GOULDS PUMPS

Instruções para Instalação, Operação e Manutenção

FAMÍLIA ANSI

Goulds Pumps

ITT Industries

Dicas de Segurança da Bomba

Acessórios de Segurança:

- Luvas de trabalho isoladas para manusear mancais aquecidos ou para usar com aquecedor de mancal
- Luvas para trabalho pesado para manusear peças com arestas vivas, especialmente impelidores
- Óculos de segurança (com proteções laterais) para proteção dos olhos, especialmente em áreas de oficina de máquinas
- Sapatos com biqueira de aço para proteção dos pés ao manusear peças, ferramentas pesadas etc.
- Outros equipamentos de proteção pessoal para proteger contra fluidos perigosos/tóxicos

Proteções do Acoplamento:

- Nunca opere uma bomba sem uma proteção do acoplamento corretamente instalada.

Conexões Flangeadas:

- Nunca force uma canalização a fazer uma conexão a uma bomba
- Use somente prendedores de tamanho e material adequados
- Assegure-se de que não estejam faltando prendedores
- Esteja alerta com relação à prendedores corroídos ou frouxos

Operação:

- Não opere abaixo do fluxo mínimo ou com as válvulas de aspiração/descarga fechadas
- Não abra válvulas de ventilação ou de drenagem ou remova bujões enquanto o sistema estiver pressurizado

Segurança da Manutenção:

- Isole sempre a alimentação elétrica
- Certifique-se de que a bomba esteja isolada do sistema e de que a pressão tenha sido aliviada antes da desmontagem da bomba, removendo bujões ou desconectando a canalização
- Utilize equipamentos adequados de içamento e apoio para evitar ferimentos graves
- Observe os procedimentos adequados de descontaminação
- Conheça e cumpra as regras de segurança da empresa

Observe todos os cuidados e advertências ressaltados nas *Instruções para Instalação, Operação e Manutenção* da bomba.

PREFÁCIO

Este manual fornece instruções para a Instalação, Operação e Manutenção dos Modelos Goulds 3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, NM 3196, 3198 e 3796. Este manual abrange o produto padrão mais os opcionais comuns que estão disponíveis. Para opcionais especiais são fornecidas instruções complementares. **Este manual deve ser lido e compreendido antes da instalação e da partida.**

Este manual de instruções abrange vários modelos diferentes de bomba que tenham todos uma extremidade de alimentação comum. A maior parte dos procedimentos de montagem, desmontagem e inspeção são os mesmos para todas as bombas. No entanto, onde houverem diferenças, elas serão destacadas em separado neste manual. O projeto, os materiais e a mão-de-obra incorporados na construção das bombas Goulds as tornam capazes de proporcionar serviço por longos períodos sem qualquer tipo de problema. A vida útil e a operação satisfatória de qualquer unidade mecânica, no entanto, são aumentadas e prolongadas através do correto emprego, adequada instalação, inspeção periódica, monitoração das condições e cuidadosa manutenção. Este manual de instruções foi preparado para auxiliar os operadores na compreensão da construção e dos métodos corretos de instalação, operação e manutenção destas bombas.

A Goulds não deverá ser responsabilizada por ferimentos pessoais, danos ou atrasos causados por falha no cumprimento das instruções de instalação, operação e manutenção contidos neste manual.

Quando instalada em ambientes potencialmente explosivos, devem ser cumpridas as instruções que possuem o símbolo Ex. Pode ocorrer ferimento pessoal ou dano ao equipamento caso estas instruções não sejam cumpridas. Caso haja qualquer dúvida com relação a estes requisitos ou caso este equipamento esteja para ser modificado, por favor, entre em contato com um representante da Goulds antes de prosseguir.

A garantia somente é válida quando forem utilizadas peças genuínas Goulds.

A utilização do equipamento em um serviço diferente daquele para o qual foi projetado anulará a garantia, a menos que seja obtida prévia aprovação, por escrito, da Goulds Pumps.

É recomendada a supervisão por um representante autorizado da Goulds para assegurar a instalação adequada.

Manuais complementares podem ser obtidos através do contato com o seu representante local da Goulds ou telefonando para 1-800-446-8537 nos EUA.

ESTE MANUAL EXPLICA

- **Instalação Adequada**
- **Procedimentos para a Partida**
- **Procedimentos de Operação**
- **Rotina de Manutenção**
- **Revisão Geral da Bomba**
- **Solução de Problemas (Pesquisa de Avarias)**
- **Pedido de Sobressalentes ou de Peças de Reparo**

SUMÁRIO

PÁGINA			SEÇÃO
7		SEGURANÇA	1
11		INFORMAÇÕES GERAIS	2
19		INSTALAÇÃO	3
35		OPERAÇÃO	4
45		MANUTENÇÃO PREVENTIVA	5
53		DESMONTAGEM & REMONTAGEM	6
109		SOBRESSALENTES E PEÇAS DE REPARO	7
117		APÊNDICE	8
117	I	Conversão da Estrutura de Lubrificação	
121	II	Instruções para Instalação das Proteções do Acoplamento da Goulds ANSI B15.1	
125	III	Montagem e Alinhamento	
129	IV	Instruções para Instalação do Selo tipo Labirinto	
131	V	Instruções para Instalação do Adaptador da Face C	
133	VI	Procedimento para Troca no Campo da Luva de Teflon® 3198	
135	VII-1	Instruções para Instalação do Mancal de Contato Angular de Pista Dupla	
137	VII-2	Instruções para Instalação do Mancal de Contato Angular Duplex	
139	VIII	Instruções para Instalação do Selo Labirinto de Óleo Inpro	

SEGURANÇA

DEFINIÇÕES 7
PRECAUÇÕES GERAIS 7

DEFINIÇÕES

Estas bombas foram projetadas para uma operação segura e confíável quando utilizadas corretamente e mantidas de acordo com as instruções contidas neste manual. Uma bomba é um dispositivo de pressão com peças rotativas que pode se tornar perigoso. Os operadores e o pessoal de manutenção devem ter isto em mente e cumprir as medid as de segurança necessárias. A Goulds não deverá ser responsabilizada por ferimentos pessoais, danos ou atrasos causados por uma falha no cumprimento das instruções contidas neste manual.

As palavras **ADVERTÊNCIA**, **CUIDADO, ELÉTRICO, ATEX** e **NOTA** são usadas em todo este manual para indicar os procedimentos ou situações que demandem atenção especial do operador:

ADVERTÊNCIA

O procedimento, prática operacional etc, que não sejam cumpridos corretamente podem resultar em ferimento pessoal ou perda da vida.

CUIDADO

O procedimento, prática operacional etc, que não sejam cumpridos podem resultar em dano ou destruição do equipamento.

Caso o equipamento deva ser instalado em um ambiente potencialmente explosivo e estes procedimentos não forem cumpridos, poderá resultar em ferimento pessoal ou dano ao equipamento.

Deve ser tomado cuidado especial quando a fonte de alimentação elétrica do equipamento for energizada.

NOTA: Procedimento, condição operacional etc., cujo cumprimento seja essencial.

EXEMPLOS

ADVERTÊNCIA

A bomba nunca deve ser operada sem a proteção do acoplamento corretamente instalada.

CUIDADO

Fluxo de estrangulamento no lado da aspiração pode causar cavitação e dano à bomba.

O ajuste incorreto do impelidor pode provocar contato entre as peças rotativas e as estacionárias, resultando em uma centelha e em geração de calor.

Isole a alimentação do equipamento motriz para evitar choque, partida acidental e ferimento pessoal.

NOTA: O alinhamento adequado é essencial para uma longa vida útil da bomba.

PRECAUÇÕES GERAIS

ADVERTÊNCIA

A inobservância dos procedimentos descritos neste manual resultará em ferimentos pessoais.

		NUNCA aplique calor para remover o impelidor. Pode haver explosão devido ao líquido represado.
		NUNCA utilize calor para desmontar bombas devido ao risco de explosão do líquido represado.
Ex		NUNCA opere a bomba sem a proteção do acoplamento corretamente instalada.
Ex		NUNCA opere a bomba além das condições nominais para as quais a bomba foi vendida.
Ex		NUNCA dê partida na bomba sem escorvar corretamente (todos os modelos) ou sem estar com o nível de líquido correto nas bombas auto-escorváveis (Modelo 3796).
Ex		NUNCA opere a bomba abaixo do fluxo mínimo recomendado ou quando estiver seca.
		Isole SEMPRE a alimentação para o equipamento motriz antes de realizar manutenção na bomba.
		NUNCA opere a bomba sem os dispositivos de segurança instalados.
Ex		NUNCA opere a bomba com a válvula de descarga fechada.
Ex		NUNCA opere a bomba com a válvula de aspiração fechada.
	Ex	NÃO altere as condições de serviço sem a aprovação de um representante autorizado da Goulds.

PREVENÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

De modo a reduzir a possibilidade de explosões acidentais em ambientes contendo gases explosivos e/ou poeira, devem ser rigorosamente cumpridas as instruções assinaladas como o símbolo ATEX. A certificação ATEX é uma certificação obrigatória na Europa para equipamentos não elétricos e elétricos instalados na Europa. A utilidade dos requisitos ATEX não estão limitados à Europa e são normas úteis para equipamentos instalados em qualquer ambiente potencialmente explosivo.

CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS ATEX

Todas as instruções para instalação e operação referidos neste manual devem ser rigorosamente cumpridas. Além disso, deve ser tomado cuidado para assegurar-se de que os equipamentos sejam mantidos corretamente. Isto inclui, mas não está limitado a:

1. Monitoração da estrutura da bomba e da temperatura final do líquido.
2. Manutenção da lubrificação correta do mancal.
3. Garantia de que a bomba é operada dentro da faixa hidráulica de projeto.

IDENTIFICAÇÃO ATEX

Para uma unidade de bombeamento (bomba, selo, acoplamento, acessórios do motor e da bomba) a ser certificada para uso em um ambiente classificado pela ATEX, a própria identificação ATEX deve estar presente.

A etiqueta ATEX seria afixada à bomba ou à placa de apoio sobre a qual ela estiver montada. Uma etiqueta típica teria esta aparência:

O CE e o Ex designam a conformidade com a ATEX.
O código diretamente abaixo destes símbolos deve ser lido como a seguir:

II	=	Grupo 2
2	=	Categoria 2
G/D	=	Presença de Gás e Poeira
T4	=	Classe de temperatura, pode ser de T1 a T6 (consulte a Tabela 1)

Tabela 1

Código	Temperatura máxima permitida da superfície °F (°C)	Temperatura máxima permitida do líquido °F (°C)
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)
T5	212 (100)	Opção não disponível
T6	185 (85)	Opção não disponível

A classificação do código marcada no equipamento deve estar de acordo com a área especificada onde o equipamento será instalado. Se não estiver, por favor, entre em contato com o seu representante ITT/Goulds antes de prosseguir.

USO PREVISTO

A conformidade com a ATEX somente se aplica quando a unidade da bomba for operada dentro do seu uso previsto. Todas as instruções neste manual devem ser sempre cumpridas. A operação, instalação ou manutenção da unidade da bomba de qualquer outra forma que não aquela abrangida neste manual pode causar sério ferimento pessoal ou dano ao equipamento. Isto inclui qualquer modificação no equipamento ou uso de peças não fornecidas pela ITT/Goulds.
Se houver qualquer dúvida relativa ao uso previsto do equipamento, por favor, entre em contato com um representante da ITT/Goulds antes de prosseguir.

MONITORAÇÃO DA CONDIÇÃO

Para precauções adicionais de segurança e onde for observado neste manual, devem ser usados dispositivos de monitoração de condição. Isto inclui, mas não está limitado a:

- Manômetros
- Medidores de fluxo ou fluxímetros
- Indicadores de nível
- Leituras da carga do motor
- Detetores de temperatura
- Monitores do mancal
- Detetores de vazamento
- Sistema de controle PumpSmart

Para assistência na seleção da instrumentação adequada e sobre o seu uso, por favor, entre em contato com o seu representante ITT/Goulds.

INFORMAÇÕES GERAIS

DESCRIÇÃO DA BOMBA 11
PADRONIZAÇÃO DAS PEÇAS 13
INFORMAÇÕES DA PLACA DE CARACTERÍSTICAS DO FABRICANTE 16
RECEBIMENTO DA BOMBA 17
Requisitos de Armazenamento 17
Manuseio 17

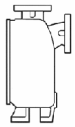
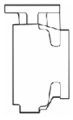
DESCRIÇÃO DA BOMBA

Modelo	Descrição da Bomba	Grupos de Tamanho	Nº. de Tamanhos
3196	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de 5 extremidades de alimentação e 29 bombas hidráulicas. A 3196 é uma bomba do tipo suspensa horizontalmente, impelidor aberto, centrífuga que satisfaz os requisitos da ANSI B73.1.	STX MTX LTX XLT-X X-17	5 15 15 5 4
CV 3196	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de quatro extremidades de alimentação e sete bombas hidráulicas. A CV 3196 é uma bomba do tipo horizontal suspensa, impelidor rebaixado, centrífuga. É projetada especificamente para operar com sólidos pesados ou fibrosos, líquidos que contém ar ou gás ou líquidos sensíveis ao cisalhamento.	STX MTX LTX XLT-X	1 4 5 1
HT 3196	O modelo HT 3196 é baseado em tamanhos de bomba de 4 extremidades de alimentação e 28 bombas hidráulicas. A HT 3196 é uma bomba montada horizontalmente e na linha de centro, de impelidor aberto, centrífuga que satisfaz os requisitos da ANSI B73.1.	STX MTX LTX XLTX	6 16 17 5
LF 3196	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de 3 extremidades de alimentação e 4 bombas hidráulicas. A bomba LF 3196 é uma bomba suspensa horizontalmente, de impelidor aberto, centrífuga, que satisfaz os requisitos da norma ANSI B73.1. É projetada especificamente para empregos em grandes alturas de carga de baixo fluxo.	STX MTX LTX	2 2 2
NM 3196	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de 2 extremidades de alimentação e 13 bombas hidráulicas. A bomba NM 3196 é uma bomba suspensa horizontalmente, de impelidor aberto, centrífuga, que satisfaz os requisitos da norma ANSI B73.1. É fabricada com um vinilester de fibra reforçada para suportar substâncias fortemente corrosivas.	STX MTX	5 8
3198	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de 2 extremidades de alimentação e 4 bombas hidráulicas. A bomba NM 3198 é uma bomba suspensa horizontalmente, de impelidor aberto, centrífuga, que satisfaz os requisitos da norma ANSI B73.1. É fabricada com ferro maleável revestido de Teflon® para suportar substâncias fortemente corrosivas.	STX MTX	1 3
3796	O modelo é baseado em tamanhos de bomba de 3 extremidades de alimentação e 8 bombas hidráulicas. O modelo 3796 é uma bomba centrífuga horizontalmente suspensa, auto-escorvável, de impelidor aberto.	STX MTX LTX	2 6 6

Esta Página Foi Deixada em Branco Intencionalmente

Padronização das Peças da Família ANSI

Todas as bombas horizontais ANSI da Goulds Pumps são baseadas na mesma extremidade de alimentação. Todas as unidades metálicas compartilham das mesmas tampas da caixa de gaxetas e câmaras do selo. Todas as unidades não metálicas têm carcaças, impelidores e câmaras do selo exclusivas. A tabela nas páginas seguintes demonstra a padronização das peças e o relacionamento entre as linhas de modelo.

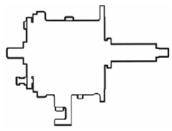
Modelo		Carcaça	Impelidor
3196		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática. A junta é totalmente confinada. Um suporte integrado de pé é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização. Os flanges ANSI de face plana dentados são padrão. Encontram-se disponíveis os ANSI classe 150 de face elevada saliência dentados, os ANSI classe 300 de face plana dentada e ANSI classe 300 de faces elevadas dentados.	O impelidor é totalmente aberto e roscado ao eixo. As roscas são protegidas por selagem do bombeamento por um anel retentor do tipo O-ring de Teflon® para os modelos 3196 e 3796. O modelo HT 3196 usa um anel retentor do tipo O-ring de grafite.
3796		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática. Ela tem uma câmara de escorva totalmente fundida que permite que a bomba expulse o ar para a escorva automáticamente (auto-escorva). A junta é totalmente confinada. Um suporte integrado de pé é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização. Os flanges ANSI da classe 150 de face elevada dentados encontram-se disponíveis como um opcional. A carcaça vem com um dispositivo para aceitar um aquecedor por imersão para evitar que o líquido na câmara de escorva congele em aplicações no exterior.	
HT 3196		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática e montada na linha de centro. O suporte da carcaça é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização térmica. A carcaça montada na linha de centro mantém alinhamento vertical em temperaturas elevadas. Os flanges ANSI da classe 300 de face elevada dentados são padrões.	
CV 3196		A carcaça é de descarga tangencial e está disponível com conexões opcionais para ventilação, lavagem e limpeza de sólidos. A junta é totalmente confinada. Um suporte integrado de pé é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização. Os flanges ANSI da classe 150 de face plana dentados são padrões em todos os tamanhos.	O impelidor é totalmente aberto e rebaixado a partir da carcaça. Ela possui palhetas curvas e é roscada ao eixo. As roscas são protegidas por selagem do bombeamento por um anel retentor do tipo O-ring de Teflon®.
LF 3196		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática. A junta é totalmente confinada. Um suporte integrado de pé é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização. Os flanges ANSI da classe 150 de face elevada e dentados são padrões nos tamanhos de 4, 8 e 10". O flange ANSI da classe 300 de face elevada, dentado é padrão no tamanho de 13 e nos tamanhos opcionais de 4, 8 e 10".	O impelidor é totalmente aberto com palhetas radiais e orifícios de equilíbrio. O impelidor é roscado ao eixo e protegido por selagem do bombeamento por um anel retentor do tipo O-ring de Teflon®.
NM 3196		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática. É construída a partir de vinilester com fibra reforçada que é estriada para oferecer maior resistência. É selada usando um anel retentor do tipo O-ring de Viton®. Um suporte integrado de pé é usado para permitir máxima resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas da canalização. Os flanges ANSI da classe 150 de face elevada dentados são padrões.	O impelidor é totalmente aberto e roscado ao eixo. É um vinilester reforçado por fibra sobre uma inserção de Hastelloy C que fornece suporte e rigidez ao impelidor ao mesmo tempo que o mantém preso ao eixo. As roscas são protegidas por selagem do bombeamento por um anel retentor do tipo O-ring de Teflon®.
3198		A carcaça é de descarga superior na linha de centro e de ventilação automática. A carcaça de ferro maleável é revestida com PFA Teflon® para permitir resistência à corrosão e é oferecida com flanges ANSI da classe 150 de face elevada. A junta da carcaça é um envelope de Teflon® com um enchimento compressível permite um selo positivo com um torque baixo de parafuso.	O impelidor é totalmente aberto e roscado ao eixo. É construída com uma inserção de aço coberta de PFA Teflon®. A inserção permite suporte e rigidez ao impelidor ao mesmo tempo que o prende ao eixo. As roscas são protegidas por selagem do bombeamento por um anel retentor do tipo O-ring de Teflon®.

Os modelos 3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196 e 3796 estão disponíveis com uma caixa de gaxetas projetada para engaxetamento e câmaras de selo BigBore™ ou TaperBore™ *PLUS* para um melhor desempenho dos selos mecânicos.

Encontra-se disponível um selo dinâmico opcional que usa um defletor para bombear líquido para fora da caixa de gaxetas enquanto a bomba opera. Um selo estático evita vazamento quando a bomba for parada.

O modelo NM 3196 é fornecido com uma contraplaca de vinilester reforçado com fibra para acomodar um selo único externo fixo. A contraplaca também está disponível com uma descarga de bypass interno. Encontra-se disponível um parafuso opcional na câmara do selo para selos convencionais de faces traseiras opostas duplas.

O modelo NM 3196 é fornecido com uma contraplaca revestida de PFA Teflon® para acomodar um selo único externo fixo. Também disponível para a placa de apoio encontra-se uma câmara do selo metálico para selos duplos convencionais dispostos um contra o outro. Uma tampa opcional de caixa de gaxetas de orifício padrão com revestimento de Teflon® PFA encontra-se disponível para selos convencionais internos ou externos com sede de fixação simples. Para selos do tipo cartucho, uma câmara do selo BigBore™ com revestimento Tefzel® ETFE.



Adaptador da Estrutura – O adaptador da estrutura de aço maleável possui um encaixe ranhurado usinado para a câmara do selo / caixa de gaxetas e um estojo de precisão para a estrutura do mancal. O adaptador da estrutura do modelo 3198 possui as mesmas características mas com diferentes dimensões para se adaptar ao revestimento de Teflon® da bomba.

Extremidade de Alimentação – O nível de óleo é visualizado através de um visor. O resfriamento opcional do óleo é proporcionado por um resfriador de tubo com nervuras. Um resfriador de tubo com nervuras é padrão no modelo HT 3196. A lubrificação por inundação com óleo também é padrão. A extremidade de alimentação é selada com selos labirinto não metálicos. Não é necessária usinagem para converter a lubrificação de óleo para graxa ou neblina de óleo. Mancais reengraxáveis e lubrificação por neblina de óleo são opcionais.

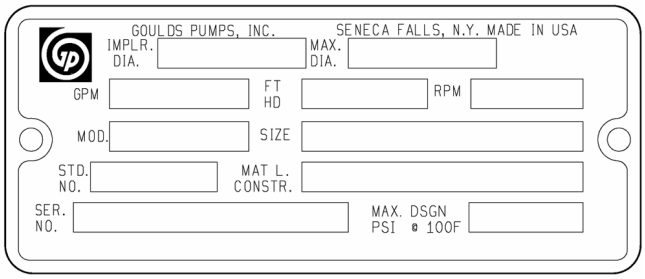
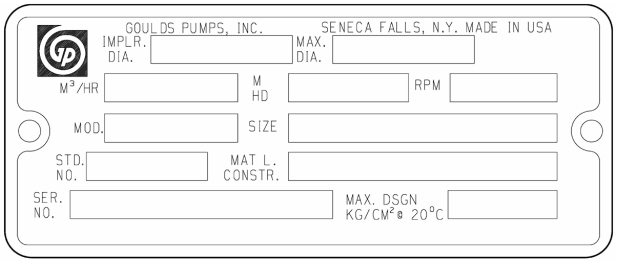
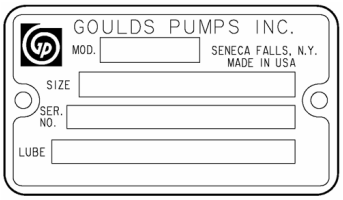
Eixo – O eixo está disponível com ou sem uma luva. Quando fornecido com uma luva de Teflon®, o eixo do modelo 3198 é recartilhado na luva para permitir um acionamento positivo à luva.

Mancais – O mancal interno suporta somente cargas radiais. Fica livre para flutuar axialmente na estrutura. O mancal externo é rebaixado e travado no eixo e no alojamento para permitir que ele possa suportar cargas radiais e axiais (escora). Todas as ajustagens são objeto de usinagem de precisão de acordo com os padrões da indústria. O mancal interno é um mancal de rolamento de pista única e ranhura profunda. O mancal externo é um mancal de pista dupla de contato angular, exceto para o LTX, que usa um par de mancais de rolamentos de pista única de contato angular montados opostos um ao outro.

INFORMAÇÕES DA PLACA DE CARACTERÍSTICAS DO FABRICANTE

Todas as bombas possuem duas placas de características da Goulds que fornecem informações sobre a bomba. As etiquetas estão localizadas na carcaça e na estrutura do mancal.

Ao fazer pedido de peças sobressalentes, você necessitará identificar o modelo, o tamanho, o número de série e o número do item das peças necessárias da bomba. As informações podem ser obtidas na etiqueta da carcaça da bomba. Os números dos itens podem ser encontrados neste manual.

Descrição	N°. Fig.	Exemplo
Etiqueta da Carcaça da Bomba – fornece informações sobre as características hidráulicas da bomba. Observe o formato do tamanho da bomba: Descarga x Aspiração – Diâmetro Nominal máximo do Impelidor em polegadas. (Exemplo: 2x3-8) (Figs. 1 & 2).	**Fig. 1 Inglês**	
	Fig. 2 Métrico	
Etiqueta da Estrutura do Mancal – fornece informações sobre o sistema de lubrificação usado (Fig. 3).	**Fig. 3**	
Etiqueta ATEX – Caso aplicável, sua unidade de bomba pode ter a seguinte etiqueta ATEX afixada na bomba e/ou placa de apoio. Consulte a seção de Segurança para obter uma descrição dos símbolos e códigos (Fig. 4).	**Fig. 4**	

RECEBIMENTO DA BOMBA

Inspecione a bomba assim que ela for recebida. Verifique cuidadosamente se tudo está em boas condições. Anote itens danificados ou faltantes no recibo e na fatura do frete. Encaminhe quaisquer reclamações para a empresa transportadora o mais breve possível.

REQUISITOS DE ARMAZENAMENTO

Curto Prazo: (Inferior a 6 meses) o procedimento normal de embalagem da Goulds foi idealizado para proteger a bomba durante o transporte. Após o recebimento, armazene em um local coberto e seco.

Longo Prazo: (Superior a 6 meses) Será necessário um tratamento de conservação dos mancais e das superfícies usinadas. Gire o eixo várias vezes a cada 3 meses. Consulte os fabricantes do equipamento motriz e do acoplamento quanto aos procedimentos de armazenamento por longo período. Armazene em um local coberto e seco.

NOTA: O tratamento para armazenamento por período longo pode ser adquirido com o pedido inicial da bomba ou pode ser aplicado às bombas já no campo que não sofreram tratamento na fábrica. Este serviço pode ser prestado através do contato com o seu representante local da Goulds.

MANUSEIO

⚠ ADVERTÊNCIA

A bomba e seus componentes são pesados. A inobservância no ato de içar e apoiar os equipamentos corretamente pode resultar em ferimentos pessoais graves ou dano às bombas. Devem ser usados sempre sapatos com biqueira de aço.

Tome cuidado ao movimentar as bombas. Os equipamentos de içamento devem ser capazes de suportar adequadamente o conjunto completo. Içe a bomba isoladamente usando um estropo adequado, por baixo do flange de aspiração e da estrutura do mancal. Unidades montadas sobre placa de apoio são movimentadas com estropos colocados por baixo da carcaça da bomba e do equipamento motriz. Consulte as Figs. 4-7 para exemplos de técnicas próprias para o içamento.

⚠ ADVERTÊNCIA

Consulte a seção de instalação neste manual para obter as instruções detalhadas para o içamento de um Combo ANSI Polyshield® com equipamentos instalados. Nunca içe um Combo ANSI Polyshield® com bomba e motor montados usando o procedimento mostrado na Fig. 5 e Fig. 6.

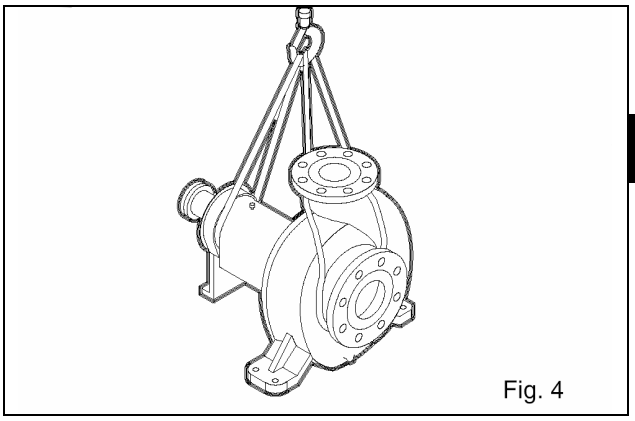


Fig. 4

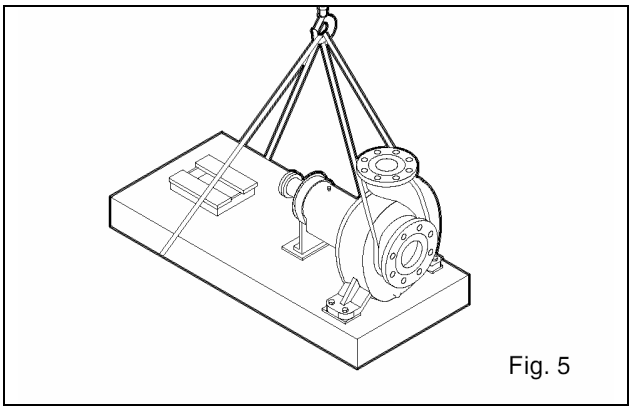


Fig. 5

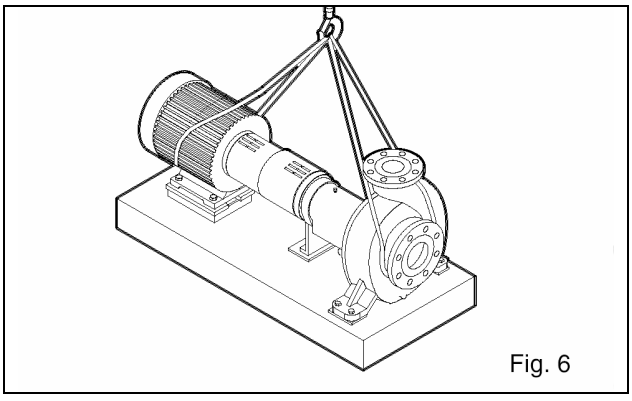


Fig. 6

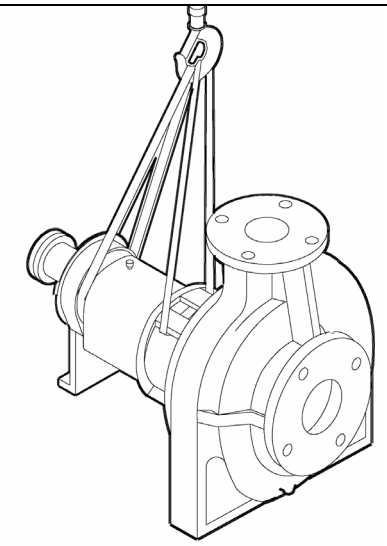


Fig. 7

NOTA: Quando estiver içando a NM 3196 ou unidades metálicas com flanges integrados de aspiração que não tenham uma maneira de fixar a alça no flange de aspiração, a alça mostrada nas Figuras 4-6 em torno do flange de aspiração deve ser fixada em volta do adaptador da estrutura (Fig. 7).

INSTALAÇÃO

INSPEÇÃO DA PLACA DE APOIO 19
LOCAL/BASE 19
PLACA DE APOIO DE NÍVEL 20
Ferro Fundido / PermaBase™ / Fab. Aço 20
Aço Fab Caract. /Base Advantage 21
Montado sobre Suporte de Material Refratário 21
Montado sobre Molas 22
Combo ANSI Polyshield® 23
PLANILHA DE NIVELAMENTO DA PLACA DE APOIO 28
ALINHAMENTO 29
Verificações de Alinhamento 29
Critérios de Alinhamento 29
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (PESQUISA DE AVARIAS) DE ALINHAMENTO 30
PLACA DE APOIO CIMENTADA 31
Verificação do Alinhamento 31
CANALIZAÇÃO 31
Generalidades 31
Canalização de Aspiração 32
Canalização de Descarga 34
Verificação Final da Canalização 34

Equipamentos que estejam para ser instalados em ambiente potencialmente explosivo podem ser instalados de acordo com as seguintes instruções para instalação.

INSPEÇÃO DA PLACA DE APOIO

1. Remova todos os equipamentos.
2. Limpe completamente a parte inferior da placa de apoio. Algumas vezes é necessário revestir a parte inferior da placa de apoio com um primer a base de epóxi. Isto pode ser adquirido como um opcional.
3. Remova a solução de preservação contra ferrugem dos apoios usinados com a solução adequada.

LOCAL/BASE

Uma bomba deverá ser localizada próxima da fonte de líquido e tem espaço adequado para operação, manutenção e inspeção.

As bombas montadas sobre placa de apoio são normalmente cimentadas sobre uma base de concreto, que foi colocado sobre um suporte sólido.

A base deve ser capaz de absorver qualquer vibração e formar um suporte permanente, rígido para a unidade de bombeamento. A localização e o tamanho dos orifícios do parafuso da base são mostrados no croqui de montagem da bomba fornecido com a embalagem de dados da bomba.

Todo os equipamentos sendo instalados devem ser corretamente aterrados para evitar descarga elétrica estática inesperada. Isto inclui a garantia de que as bombas com revestimento PFA (Modelo 3198) e as bombas com extremidade de alimentação não metálica (Modelo NM3196) estão bombeando fluidos que sejam condutivos. Caso contrário, a descarga elétrica estática pode ocorrer quando a bomba for drenada e desmontada para fins de manutenção.

Os parafusos da base normalmente utilizados são do tipo luva (Fig. 8) e tipo J (Fig. 9). Ambos os arranjos permitem movimento para ajustagem final do parafuso.

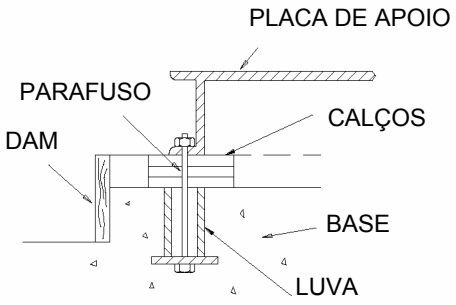


Fig. 8

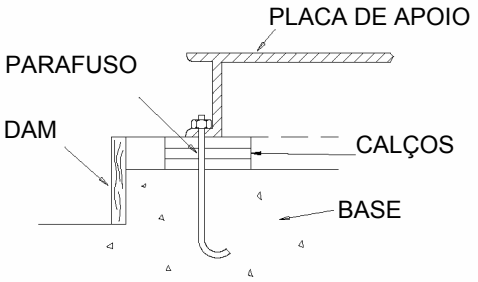


Fig. 9

1. Inspecione a base quanto a poeira, sujeira, óleo, rebarbas, água etc e remova quaisquer agentes contaminantes. Não use agentes de limpeza a base de óleo pois o cimento não irá aderir aos mesmos.
2. Prepare a base de acordo com as recomendações do fabricante do cimento.

BASE DE APOIO DE NÍVEL

FERRO FUNDIDO / PERMABASE™ / FAB. AÇO

1. Coloque dois conjuntos de cunhas e calços na base, um conjunto de cada lado de cada parafuso da base. As cunhas devem se estender de 0,75 pol. (20mm) a 1,50 pol. (40mm) acima da base para permitir a cimentação adequada. Isto permitirá suporte uniforme para a placa de apoio assim que ela for cimentada.
2. Remova a água e/ou detritos dos orifícios dos parafusos de ancoragem/luvas antes da cimentação. Caso estejam sendo usados os parafusos do tipo luva, preencha as luvas com engaxetamento ou trapos para evitar que o cimente penetre.

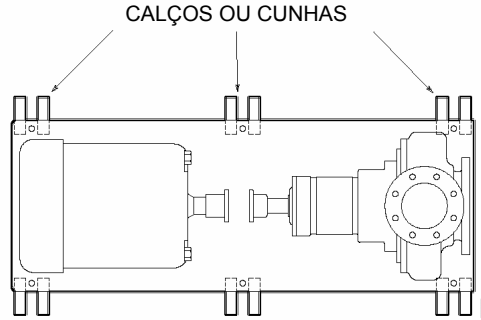


Fig. 10

3. Arrie cuidadosamente a placa de apoio sobre os parafusos da base.
4. Nivele a placa de apoio dentro de 0,125 pol. (3,2mm) acima do comprimento da placa de apoio e dentro de 0,088 pol. (1,5mm) acima da base ajustando as cunhas.
5. Deve ser colocado um nível através dos coxins de montagem da bomba e dos coxins de montagem do motor.
6. Aperte os parafusos manualmente.

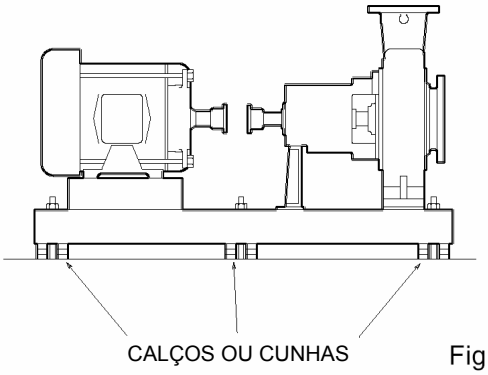


Fig. 11

AÇO FAB CARACT. /BASE ADVANTAGE

(PLACAS DE APOIO FORNECIDAS COM AJUSTADORES VERTICAIS DE NIVELAMENTO)

1. Aplique revestimento sobre os parafusos de aperto com um composto anti-emperramento para permitir fácil remoção após a cimentação ter sido curada.
2. Corte placas redondas circulares a partir de uma barra bruta para instalar os parafusos de aperto. As extremidades das placas devem ser chanfradas para reduzir as concentrações de estresse.
3. Instale a placa de apoio na base e use os parafusos de quatro cantos dos parafusos de aperto para levantar a placa de apoio para fora da base cerca de 0,75”a 1,5”. Os dois parafusos de aperto centrais não devem tocar na base.

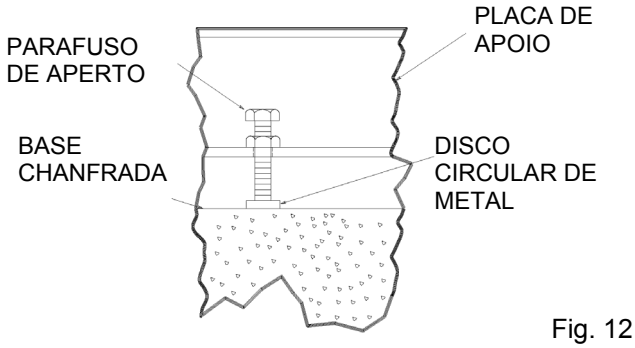


Fig. 12

4. Coloque dois níveis de maquinista sobre os coxins do motor, um ao longo do comprimento sobre um único coxim do motor e um outro através das extremidades de ambos os coxins do motor (Fig. 13).

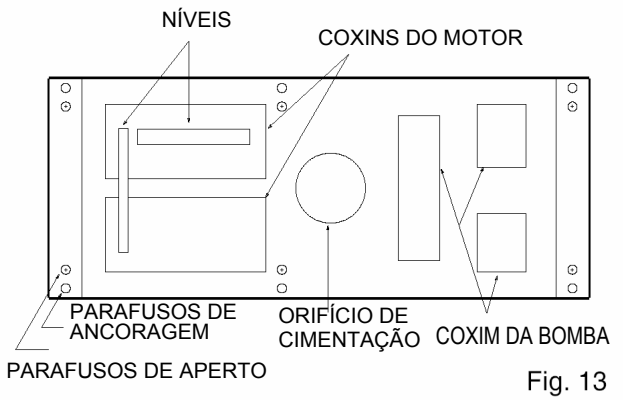


Fig. 13

NOTA: Quando estiver usando um nível de maquinista, é importante que a superfície que estiver sendo nivelada esteja sem quaisquer tipos de agentes contaminantes tais como poeira, para assegurar uma leitura precisa.

5. Nivele os coxins do motor o mais próximo do zero possível, em ambos os sentidos, ajustando os quatro parafusos de aperto.
6. Em seguida, afrouxe os parafusos de aperto centrais de modo que eles repousem sobre os discos de metal na base.
7. Coloque dois níveis sobre os coxins da bomba, um ao longo do comprimento sobre um único coxim da bomba e um outro através do meio de ambos os coxins da bomba (Fig. 14).

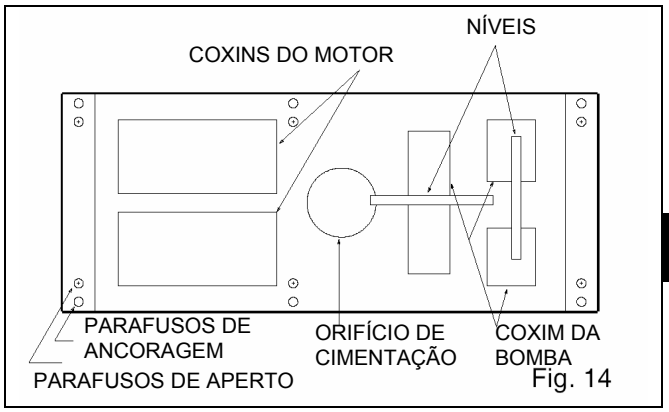


Fig. 14

8. Nivele os coxins do motor o mais próximo do zero possível, em ambos os sentidos, ajustando os parafusos de aperto.
9. Instale os parafusos de ancoragem até que estejam com aperto manual.
10. Retorne os níveis para os coxins do motor e verifique as medidas do nível.
11. Caso necessário, ajuste os parafusos de aperto e parafusos de ancoragem até que todas as medições do nível estejam dentro dos requisitos de projeto de 0,002 pol./pé.
12. Ao realizar leituras, centre o nível sobre o coxim que estiver sendo medido.

NOTA: A Planilha de Nivelamento da Placa de Apoio fornecida pode ser usada ao realizar as leituras.

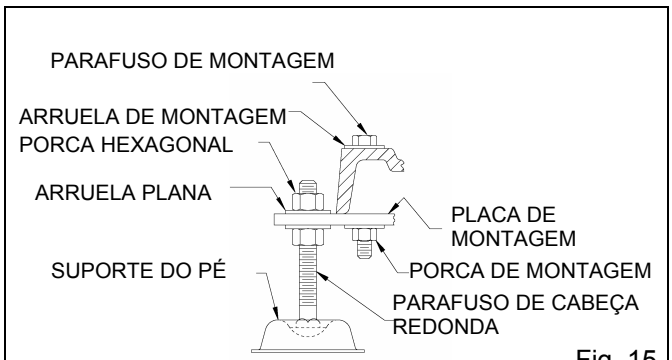


Fig. 15

Montado sobre Suporte de Material Refratário

1. Levante ou apóie a placa de apoio acima da base ou do piso.
2. Determine a altura desejada da placa de apoio acima do piso, referenciada ao flange de montagem de material refratário

3. Instale as porcas e contraporcas inferiores de ajustagem em cada suporte até a altura desejada.
4. Coloque uma arruela entre a porca de ajustagem inferior e a placa de apoio.
5. Instale cada suporte, mantendo-o no lugar com uma outra arruela e com a porca de ajustagem superior. Termine instalando a contraporca superior.
6. Uma vez tendo sido instalados os quatro suportes, arrie a unidade assegurando-se de que cada cabeça de parafuso do suporte se assenta na sua cuba do piso.
7. Nivele a placa de apoio enquanto estiver realizando ajustagens finais de altura. Ajuste a altura da placa de apoio afrouxando a contraporca superior e ajustando a porca. Altere a altura movimentando a porca de ajustagem inferior. Quando o placa de apoio estiver nivelada, aperte as porcas de ajustagem superiores e em seguida instale as contraporcas inferiores e superiores.

NOTA: As canalizações de aspiração e descarga devem ser individualmente apoiadas. A placa de apoio montada sobre um suporte refratário não é projetada para suportar quaisquer cargas estáticas da canalização.

Montado sobre Molas

1. Levante ou apóie a placa de apoio acima da base ou do piso. Assegure-se de deixar espaço suficiente debaixo da placa de apoio para instalar conjuntos de molas.
2. Instale as porcas inferiores de ajustagem em cada estojo de mola até a altura desejada.
3. Coloque uma arruela entre a porca de ajustagem inferior e o seguidor da mola. Instale uma mola e um outro seguidor. Instale este subconjunto a partir da parte inferior da placa de apoio.
4. Instale a metade superior do conjunto da mola consistindo de um seguidor, uma mola e um outro seguidor e uma arruela plana. Instale agora a porca e contraporca de ajustagem superiores. Aperte somente com os dedos.
5. Repita as etapas de 1 a 4 para todos os conjuntos de mola.
6. Uma vez instaladas todas as molas, arrie a unidade sobre os coxins da base.

NOTA: Os coxins da base são fornecidos pelo cliente. Elas devem estar com um revestimento de acabamento de aço inoxidável 316 de superfície de 16-20 micro-polegadas.

7. Nivele a placa de apoio enquanto estiver realizando ajustagens finais de altura. Ajuste a altura da placa de apoio afrouxando a contraporca superior e ajustando a porca. Altere a altura movimentando a porca de ajustagem inferior. Quando a placa de apoio estiver nivelada, aperte as porcas de ajustagem somente o suficiente para assegurar que as molas superiores não fiquem frouxas nos seus seguidores e em seguida instale as contraporcas inferiores e superiores.

NOTA: As canalizações de aspiração e descarga devem ser individualmente apoiadas. As placas de apoio montadas com mola são projetadas para suportar cargas desenvolvidas somente por expansão térmica.

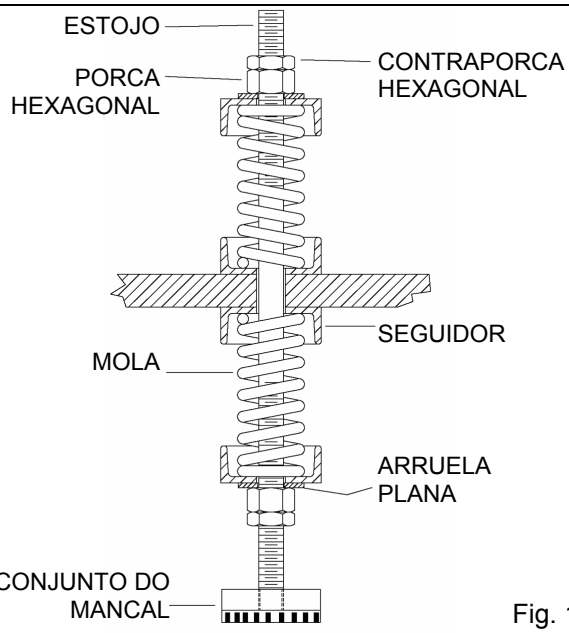


Fig. 16

Combo ANSI Polyshield®

Instruções para Instalação, Operação e Manutenção

Considerações sobre Segurança

Encontram-se listadas abaixo várias precauções gerais importantes:

1. Não remova o Combo ANSO Polyshield® do seu palete de transporte até que você esteja pronto para içá-lo para o seu local..
2. Não submeta o Combo Personalizado ou ANSI Polyshield® a manuseio descuidado ou choque mecânico desnecessário
3. Não tente levantar o Combo ANSI Polyshield® ANSI por outro meio qualquer que não seja aquele descrito nestes procedimentos.
4. Não use pancadas de martelo ou outra carga de impacto para ajustar o posicionamento do Combo ANSI Polyshield®. Não exerça efeito de alavanca contra o bloco de montagem Polyshield® quando estiver movimentando o motor durante o alinhamento do eixo.
5. Não tente transportar, manusear ou instalar um Combo ANSI Polyshield® quando a temperatura ambiente estiver abaixo de -50° F (-45° C).
6. Não opera uma bomba instalada em um Combo ANSI Polyshield® em temperaturas de fluido de processo acima de 300° F (150° C) com coxins de montagem de polímero e acima de 500° F com coxins de montagem de liga a menos que seja obtida aprovação prévia por escrito da ITT Industries.

NOTA: Coordene sempre a atividade de instalação com o pessoal de operações e cumpra todos os requisitos de segurança da planta e as leis, diretivas e regulamentações sobre segurança e saúde aplicáveis.

Visão Geral

ADVERTÊNCIA

CUIDADO

A observância dos procedimentos de manuseio corretos durante a instalação é extremamente importante para evitar danos ao Combo ANSI Polyshield®. Ainda que o concreto de polímero possua alta resistência inerente, a sujeição do mesmo a impacto ou arriamento de cargas por meio de manuseio difícil ou içamento ou montagem incorreta podem resultar em dano irreparável ao Combo ANSI Polyshield® bem como dano ao equipamento montado ou ferimento ao pessoal.

Aplicação

O material de concreto de polímero usado na manufatura do Combo ANSI Polyshield® foi formulada para aplicação em uma ampla faixa de serviços de manuseio de fluido corrosivo. O material não é, no entanto, resistente a corrosão, universalmente. Encontra-se disponível um completo guia sobre corrosão. (Consulte a Página do Livro de Preços 766.7. Recomenda-se com ênfase que este boletim seja revisado antes de especificar ou instalar um Produto Polyshield®.

O Combo ANSI Polyshield® também é adequado para aplícação em uma vasta gama de temperaturas de fluido de processo, especificamente, -50° F a 300° F (-45° C to 150° C). Dependendo da configuração da bomba que está para ser montada no Polyshield®, pode ser permitida temperatura de processo acima de 300° F (150° C). Entre em contato com o seu representante da ITT Industries Goulds Pumps para assistência na determinação da aceitabilidade de uma aplicação específica.

Armazenamento

Esta seção trata dos procedimentos de armazenagem somente para o Combo ANSI Polyshield®. Ao armazenar Combos ANSI Polyshield® e con juntos de bomba, é importante que os procedimentos corretos de armazenamento para a bomba também sejam observados. Consulte as Instruções para Instalação, Operação e Manutenção (IOM) para a bomba Goulds específica que está montada no seu produto Polyshield®.

A embalagem normal da Polyshield® é projetada para proteger o Combo ANSI Polyshield® durante o transporte e manuseio desde o momento da manufatura na fábrica até a instalação nas instalações do usuário. Caso o Combo Polyshield® for ser armazenado por um período de tempo antes da instalação, recomenda-se que os seguintes procedimentos sejam seguidos:

a. Deixe o Combo ANSI Polyshield® amarrado ao seu palete de transporte de madeira.

b. Coloque o palete sobre uma superfície sólida, seca, nivelada em um local onde o Combo ANSI não possa ser atingido por empilhadeiras, queda de objetos etc. Assegure-se de que o palete não oscile.

c. Não empilhe objetos pesados sobre a parte superior do Combo ANSI Polyshield®.

d. Caso o Combo ANSI Polyshield® for ser armazenado em um local externo, cubra completamente o Polyshield® com uma lona ou folha de plástico preta para evitar a degradação da superfície por ação dos raios ultravioleta (UV).

NOTA: A degradação por ação dos raios ultravioleta (UV) (branqueamento) do concreto de polímero é o resultado normal da exposição à luz solar. Este fenômeno é meramente uma alteração visível na cor do material que não compromete de nenhuma forma as características de desempenho ou resistência à corrosão do Polyshield®.

⚠ ADVERTÊNCIA

Não tente colocar de pé um Polyshield® sobre a sua própria extremidade para fazer um uso mais eficiente do espaço. Nem o Combo Polyshield® nem a amarração que o prende ao seu palete de madeira foram projetados para armazenamento na vertical. Se o Combo virar, poderá causar ferimento pessoal grave ou morte, bem como dano irreparável ao Combo Polyshield®.

Içamento das Unidades Combo Polyshield® e Conjuntos de Bomba/Combo Polyshield®

! CUIDADO

As unidades Polyshield® devem ser transportadas por empilhadeira para a área da instalação desejada sobre paletes de madeira sobre os quais elas serão transportadas. Nunca transporte uma unidade Polyshield® por uma longa distância ou sobre terreno irregular enquanto suspensa sob estropos.

O içamento só deve ser realizado por pessoal treinado. Normalmente, bombas e motores têm parafusos e olhais roscados de içamento integrados. Estes são destinados ao uso no içamento das peças individuais do equipamento. Não use estes recursos para içar um Combo Polyshield® Combo /conjunto de bomba.

Içamento

Os seguintes procedimentos são recomendados para o içamento das unidades Combo ANSI Polyshield®:

Polyshield® sem nenhum equipamento montado:

⚠ ADVERTÊNCIA

Não instale olhais roscados nas inserções de rosca Polyshield® com o objetivo de içamento da base. Esta prática impões cargas laterais sobre as inserções — para as quais elas não foram projetadas para suportar.

Remova as alças metálicas de transporte para manter a unidade Polyshield® no palete de madeira. Passe estropos debaixo de cada extremidade da unidade Polyshield® como um chicote de cabos (Fig. A).

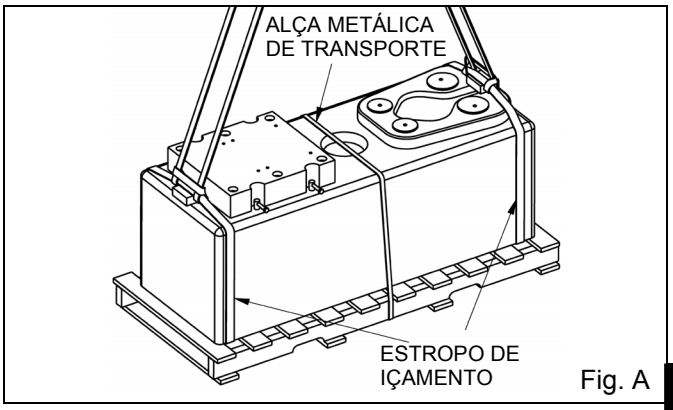


Fig. A

Içe a unidade Polyshield® algumas polegadas para fora do palete e verifique se ela fica razoalmente pendurada a nível e que os estropos não apresentam tendência de deslizar para fora da posição.

⚠ ADVERTÊNCIA

Mantenhas as mãos e pés afastados da parte inferior da unidade Polyshield® durante estas etapas. Caso os estropos deslizem e a unidade vire de cabeça para baixo, pode resultar em ferimento pessoal grave ou morte bem como dano irreparável ao Combo Polyshield®.

Caso o estropo pareça estar instável, instale de volta a unidade Polyshield® no palete e reposicione os estropos.

Após ter sido conseguida uma posição satisfatória para os estropos, a unidade Polyshield® pode ser içada sobre a sua base. Tome cuidado para não dar trancos na unidade de encontro a objetos fixos ou induzir quaisquer cargas de choque desnecessárias. Arrie a unidade lentamente sobre a base tomando cuidado para centrar a unidade sobre a caixa do vergalhão. Coloque conjuntos de calços ou cunhas debaixo da unidade Polyshield® em um mínimo de oito total ou (quatro [4] locais de cada lado) para permitir a remoção dos estropos. É necessário um total de doze (12) locais de calços ou (seis [6] locais de calços de cada lado para as unidades Polyshield® que excedam 6 pés (aproximadamente 2 metros) de comprimento.

Polyshield® com equipamento instalado:

Bomba e motor instalados:

Remova as alças metálicas de transporte para manter a unidade Polyshield® no palete de madeira. Deslize os estropos por debaixo de cada extremidade de unidade Polyshield®. Este procedimento é recomendado até as unidades de bomba MTX ou LTX. Todos os motores até a estrutura 364T NEMA podem ser instalados enquando a unidade estiver montada. Tamanhos de estrutura de 365T ou maiores podem ser removidos durante a localização e instalação das unidades Combo ANSI Polyshield®. Verifique se o bocal de aspiração da bomba não interfere com o estropo de içamento. Se a bomba gerar interferências, elas devem ser removidas. Içe o Combo ANSI Polyshield® algumas polegadas para fora do palete e verifique se ele fica razoalmente pendurada a nível e que os estropos não apresentam tendência de deslizar para fora da posição.

Após ter sido conseguida uma posição satisfatória para os estropos, o Combo ANSI Polyshield® pode ser içado sobre a sua base. Tome cuidado para não dar trancos na unidade de encontro a objetos fixos ou induzir quaisquer cargas de choque desnecessárias. Arrie a unidade lentamente sobre a base tomando cuidado para centrar a unidade sobre a caixa do vergalhão. Coloque conjuntos de calços ou cunhas debaixo da unidade Polyshield® em um mínimo de oito total (ou quatro [4] locais de cada lado) para permitir a remoção dos estropos. É necessário um total de doze (12) locais de calços (ou seis [6] locais de calços de cada lado para as unidades Polyshield® que excedam 6 pés (aproximadamente 2 metros) de comprimento.

Instalação

Descrição Geral do Combo ANSI Polyshield®

O Combo ANSI Polyshield® ANSI Combo é um invólucro sólido de base de concreto e placa de apoio que é fabricado em versões que foram projetadas para alojar bombas ASME/ANSI B73.1.

As unidades Combo ANSI Polyshield® são fabricadas em cinco tamanhos principais com caixas de gordura ou cisternas integradas e blocos de montagem do motor removíveis.

São fornecidas inserções de rosca metálicas na superfície de montagem para a combinação especial de bomba e motor para a qual o o Combo foi projetado. As inserções de rosca metálicas na extremidade da bomba estão disponíveis em 316SS (aço inoxidável de Cromo-Níquel (CrNi) 18.8), Liga 20 (A744, CN-7M) e Hastelloy C 276 (A494, CW-6M). Encontram-se disponíveis também padrões múltiplos de inserção de motor para alojar mais de um tamanho de estrutura NEMA. O material padrão da inserção de rosca para a extremidade do moto é de 316SS (aço inoxidável de Cromo-Níquel-[CrNi] 18.8).

Encontram-se disponíveis coxins de liga ao invés de inserções metálicas para requisitos que demandem 0,002"/pé e ou temperaturas de processo entre 301° F (150° C) e 500° F (250° C).

Sistema Ajustador do Bloco do Motor Polyadjust

O Combo ANSI Polyshield® utiliza como padrão o sistema exclusivo de montagem do motor Polyadjust Polyshield® (Fig. B). Este sistema compreende um bloco de montagem de motor de concreto de polímero de peça única tendo a superfície lisa e paralela equivalente a blocos de aço usinados. O sistema de bloco de montagem de motor Polyadjust incorpora o sistema de Parafuso de Aperto Transversal Polyloc. O sistema Polyloc permite ajustagem transversal do motor. Os ajustadores de montagem lateral permitem alinhamento do eixo até tolerâncias críticas com mínimo distúrbio dos indicadores. Estes ajustadores fazem contato com um bloco de montagem sólido do motor e não com o pé do motor.

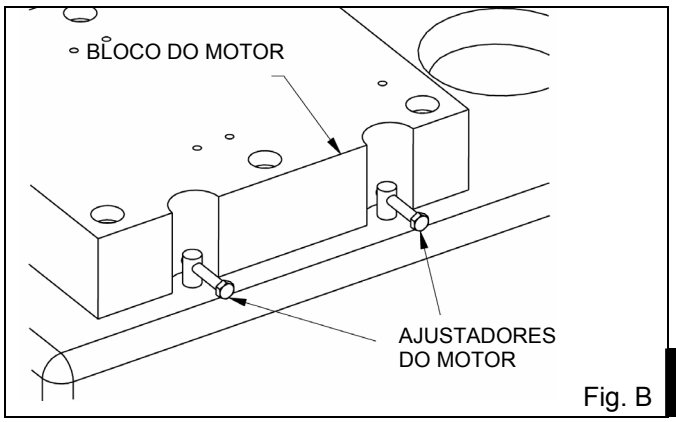


Fig. B

Procedimentos de Instalação dos Combos ANSI Polyshield® e Personalizados (CONSTRUÇÃO NOVA)

1. Remova laitance e formação de graxa e óleo da área onde o Combo ANSI Polyshield® será localizado usando meios mecânicos, jato abrasivo e jato d'água. Remova quaisquer detritos soltos incluindo protuberâncias (nervuras), inscrustações ou quaisquer outros objetos protuberantes ao redor do perímetro da área onde o Combo ANSI Polyshield irá se assentar.
2. Meça as dimensões externas do Combo ANSI Polyshield® e subtraia 8" tanto da largura como do comprimento para determinar a dimensão máxima do vergalhão, permitindo portanto folga da lateral das paredes do Combo ANSI.
3. Perfure orifícios na placa existente com uma profundidade mínima de quatro polegadas para que sejam aparafusados nas hastes verticais do vergalhão permitindo uma folga mínima de uma polegada a partir do topo do interior do Combo ANSI Polyshield®. Faça espaçamento das haste do rebar de centros de 12". Retire poeira e detritos dos orifícios dos pinos-guia e encha com adesivo de epóxi para ancoragem do vergalhão.
4. Deixe o adesivo de epóxi curar e em seguida instale hastes horizontais do rebar, fixando no local com arame.
5. Coloque o Combo ANSI Polyshield® sobre o rebar cage, fazendo ajustagens para a elevação e orientação corretas com relação às linhas de centro da canalização. Um millwright qualificado deve verificar no campo a posição correta dos coxins de montagem da bomba com relação à linha de centro da canalização de aspiração. Devem ser colocados calços adequados ao longo da borda inferior do Combo ANSI Polyshield® para auxiliar no nivelamento. Coloque conjuntos de calços ou cunhas debaixo da unidade Polyshield® em um mínimo de oito total (ou quatro [4] locais de cada lado) para permitir a remoção dos estropos e alças de içamento metálicas de cada extremidade. É necessário um mínimo de doze (12) locais de calços (ou seis [6] locais de calços de cada lado para as unidades Polyshield® que excedam 7 pés (aproximadamente 2,3 metros) de comprimento.

6. Verifique e anote as dimensões novamente antes que o processo de cimentação se inicie.
7. Uma mistura padrão de concreto de baixa consistência (abatimento) é adequada para o enchimento do Combo ANSI Polyshield® em construção nova.
8. Efetue selagem ao redor do perímetro externo inferior do Combo ANSI Polyshield® ANSI com um cimento hidráulico de preparação rápida. Dois nomes de marcas de cimentos hidráulicos são: ***Water Plug Hydraulic Cement*** e ***Dam-It Non Shrink Hydraulic Cement***
9. Derrame a mistura de concreto através da abertura de enchimento de cimento na parte superior do Combo ANSI Polyshield® usando um vibrador de concreto para assegurar fluxo adequado do concreto. Não vibre em excesso pois pode causar a formação de maior quantidade de agregado resultando em uma mistura fraca.
10. Derrame o concreto até a borda inferior da abertura de enchimento de cimento.
11. Remova quaisquer detritos soltos ao redor das bordas da abertura de enchimento de cimento.
12. Efetue selagem da abertura de enchimento de concreto com o bujão da abertura de concreto e com o Kit de Selagem Polyshield® fornecido.
13. Instale a bomba, motor e ligue as redes.

FERRAMENTAS PARA INSTALAÇÃO

- Furadeira tipo martelete com tamanho de broca adequado
- Serra de parafuso sem fim com lâmina de diamante (caso necessário)
- Cortadores de Rebar (nova instalação)
- Misturador de Concreto
- Vibrador de concreto
- Dispositivo de içamento (para colocação da base Polyshield®)
- Ferramentas manuais
- Marteletes para Lascar
- Arruela de pressão ou dispositivo de jateamento abrasivo conforme necessário
- Adesivo de epóxi (para instalação do vergalhão na placa de concreto – nova instalação)
- Arame de união do vergalhão
- Cimento de preparação rápida

Instruções para o Kit de Selagem de Epóxi Novolac (EN) do Combo ANSI Polyshield®

Cada Kit contém:

- Resina EN Polyshield®
- Endurecedor EN Polyshield®
- Varetas para Mexer (Misturar)
- Luvas de LATEX
- Folha de Instrução
- Folha de Dados de Segurança do Material (MSDS)

Instruções para Aplicação

O Kit de Selagem EN Polyshield® destina-se a a colagem (1) do bujão no orifício de cimento na parte superior do combo e (2) selagem e formação de barreira de resistência química ao redor do perímetro do coxim da bomba.

1. Todas as superfícies a serem coladas devem ser totalmente limpas e não devem conter poeira, óleos e agentes contaminantes. Lixe as superfícies a serem coladas antes de usar.
2. Derrame Endurecedor EN Polyshield® na lata de Resina Polyshield®. Misture bem com vareta de mexer (misturar) durante dois minutos.
3. Aplique sobre a superfície devidamente preparada com vareta de mexer (misturar) ou espátula.
4. Use solventes MEK, Xylene para limpeza de ferramentas e equipamentos e para escovar levemente a superfície para permitir um acabamento liso.

Precauções de Segurança

⚠ ADVERTÊNCIA

Os componente da Resina e do Endurecedor podem causar irritação ao contato com os olhos e com a pele. Os vapores podem causar irritação aos olhos e ao trato respiratório. A área deve ser ventilada. Use roupas de proteção incluindo luvas. Para informações detalhadas sobre segurança, consulte as Folhas de Dados de Segurança do Material destes produtos.

Instruções para o Kit de Selagem de Éster Vinílico (VE) do Combo ANSI Polyshield®

Cada Kit contém:

- Resina VE Polyshield®
- Endurecedores #1 VE Polyshield®
- Varetas para Mexer (Misturar)
- Luvas de LATEX
- Folha de Instrução
- Folha de Dados de Segurança do Material (MSDS)

Instruções para Aplicação

O Kit de Selagem VE Polyshield® destina-se a a colagem (1) do bujão no orifício de cimento na parte superior do combo e (2) selagem e formação de barreira de resistência química ao redor do perímetro do coxim da bomba.

1. Todas as superfícies a serem coladas devem ser totalmente limpas e não devem conter poeira, óleos e agentes contaminantes. Lixe as superfícies a serem coladas antes de usar.
2. Derrame Endurecedor VE Polyshield® na lata de Resina Polyshield®. Misture bem com vareta de mexer (misturar) durante dois minutos.
3. Aplique sobre a superfície devidamente preparada com vareta de mexer (misturar) ou espátula.
4. Use solventes MEK, Xylene para limpeza de ferramentas e equipamentos e para escovar levemente a superfície para permitir um acabamento liso.

Precauções de Segurança

ADVERTÊNCIA

Os componente da Resina e do Endurecedor podem causar irritação ao contato com os olhos e com a pele. Os vapores podem causar irritação aos olhos e ao trato respiratório. A área deve ser ventilada. Use roupas de proteção incluindo luvas. Para informações detalhadas sobre segurança, consulte as Folhas de Dados de Segurança do Material destes produtos.

Polyshield® é uma marca comercial registrada, Patente nos EUA No 5165651, et al, aplicam-se.

Vida Útil na Prateleira e Armazenamento

Armazene a resina e o endurecedor em recipientes fechado em um local fresco afastados de chamas vivas, calor ou fontes de ignição. A Vida Útil em Prateleira é limitada a 60 dias se armazenado em um local fresco e seco.

Os Kits de Selagem Polyshield® fornecem selante para todos os Combo ANSI. Os Kits de Selagem Polyshield® são despachados com cada Combo ANSI.

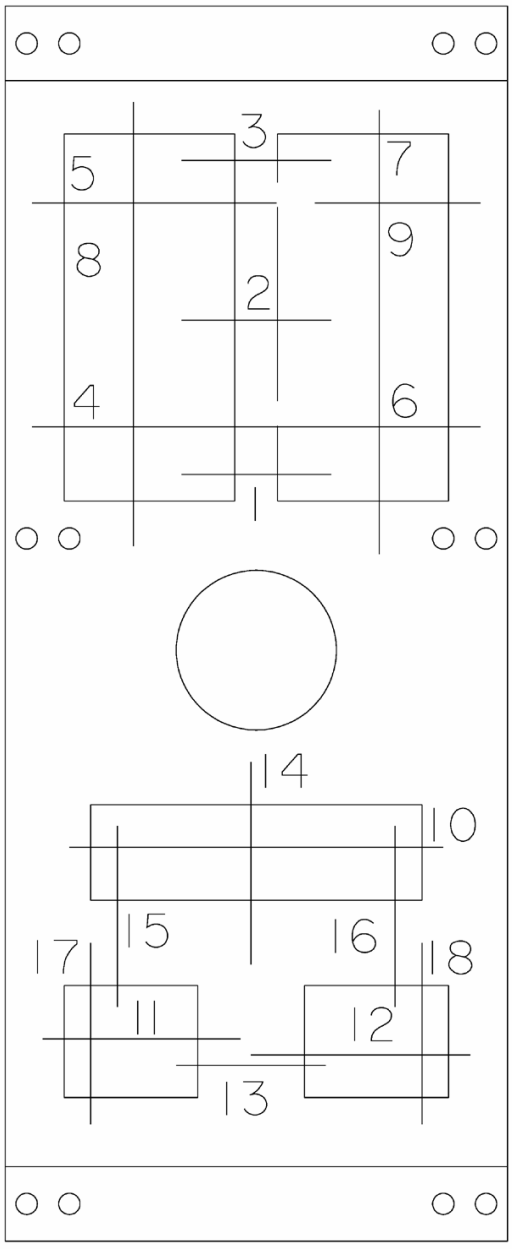
Tamanho do Prendedor e Valores de Torque Recomendados

Prendedor Padrão	Prendedor Tamanho Nominal	Torque recomendado [1] lb.-pé.
SAE	5/16	6
	3/8	10
	7/16	18
	1/2	27
	5/8	53
	3/4	94
	7/8	152
	1	228

[1] Valores de torque mostrados para prendedores SAE são baseados em roscas secas a 75% da carga de teste para prendedores das Categorias ASTM307 e A e B (Categoria 1 SAE).

Para roscas lubrificadas, folheadas ou revestidas com PTFE, use 75% dos valores de torque recomendados.

PLANILHA DE NIVELAMENTO DA PLACA DE APOIO



MEDIDAS DE NÍVEL

1)
2)
3)
4)
5)
6)
7)
8)
9)
10)
11)
12)
13)
14)
15)
16)
17)
18)

ALINHAMENTO

Os procedimentos para alinhamento devem ser cumpridos para evitar contato involuntário com peças rotativas. Cumpra os procedimentos do fabricante do acoplamento para a instalação e operação do acoplamento.

ADVERTÊNCIA

Antes de iniciar qualquer procedimento de alinhamento, assegure-se de que a alimentação para o equipamento motriz esteja isolada. A inobservância do isolamento da alimentação do equipamento motriz resultará em ferimento pessoal grave.

Para remover a proteção, consulte as instruções para montagem/desmontagem do acoplamento.

Os pontos nos quais o alinhamento é verificado e ajustado são:

- O **Alinhamento Inicial** é realizado antes da operação quando a bomba e o equipamento motriz estiverem na temperatura ambiente.
- O **Alinhamento Final** é realizado após a operação quando a bomba e o equipamento motriz estiverem na temperatura de operação.

O alinhamento é obtido adicionando ou removendo calços debaixo do pé do equipamento motriz e movendo o equipamento horizontalmente conforme necessário.

NOTA: O alinhamento correto é da responsabilidade do instalador e do usuário da unidade.

O alinhamento preciso do equipamento deve ser atingido. A operação sem quaisquer problemas pode ser conseguida cumprindo-se os procedimentos no *Apêndice III*.

VERIFICAÇÕES DO ALINHAMENTO

Alinhamento Inicial (Alinhamento a Frio)

- Antes da Montagem da Placa de Apoio – Para garantir que o alinhamento possa ser atingido.
- *Após a Cimentação da Placa de Apoio* – Para garantir que não ocorreram quaisquer alterações durante o processo de cimentação.
- *Após a Conexão da Canalização* – Para garantir que os esforços da canalização não alteraram o alinhamento. Caso tenham ocorrido alterações, altere a canalização para remover os esforços da canalização sobre os flanges da bomba.

Alinhamento Final (Alinhamento a Quente)

- *Após o Primeiro Funcionamento* – Para obter o alinhamento correto quando tanto a bomba como o equipamento motriz estiverem na temperatura de operação. Daí por diante, o alinhamento deve ser verificado periodicamente de acordo com os procedimentos de operação da planta.

NOTA: Deve ser realizada verificação do alinhamento caso a temperatura do processo muda, se a canalização sofre alterações ou esteja sendo realizada manutenção na bomba.

CRITÉRIO DE ALINHAMENTO

É atingido o bom alinhamento quandos as leituras do micrômetro relógio conforme especificado no procedimento para alinhamento forem:

- Leitura Total Indicada de 0,002 pol. (0,05 mm) (T.I.R.) ou inferior quando a bomba e o equipamento motriz estiverem na temperatura de operação (Alinhamento Final)
- 0,005 pol. por polegada de separação do micrômetro relógio para o método do micrômetro relógio invertido ou método laser quando a bomba e o equipamento motriz estiverem na temperatura de operação (Alinhamento Final).

NOTA: As instruções para a instalação do adaptador da Face C do motor e critério de alinhamento estão detalhados no Apêndice V.

No entanto, durante a fase de instalação, é necessário estabelecer o alinhamento paralelo no sentido vertical em um critério diferente devido às diferenças nas taxas de expansão da bomba e do equipamento motriz. *A Tabela 1* mostra as ajustagens preliminares (a frio) recomendadas para bombas acionadas por motor elétrico em diferentes temperaturas de bombeamento. Os fabricantes do equipamento motriz devem ser consultados quanto às ajustagens a frio para outros tipos de equipamentos motrizes (turbinas a vapor, motores etc.)

Tabela 1
Ajustamento a Frio do Alinhamento Vertical Paralelo

Temperatura de Bombeamento	Ajuste do Eixo do Equipamento Motriz, Polegadas (mm)						
	3196	**CV 3196**	**HT 3196**	**LF 3196**	**NM 3196**	**3198**	**3796**
50° F (10° C)	0,002 (0,05) baixo	0,002 (0,05) baixo	0.000	0,002 (0,05) baixo	0,002 (0,05) baixo	0,002 (0,05) baixo	0,002 (0,05) baixo
150° F (65° C)	0,001 (0,03) alto	0,001 (0,03) alto	0.000	0,001 (0,03) alto	0,001 (0,03) alto	0,001 (0,03) alto	0,001 (0,03) alto
250° F (120° C)	0,005 (0,012) alto	0,005 (0,012) alto	0.000	0,005 (0,012) alto	0,005 (0,012) alto	0,005 (0,012) alto	0,005 (0,012) alto
350° F (175° C)	0,009 (0,23) alto	0,009 (0,23) alto	0.000	0,009 (0,23) alto	N/A	0,009 (0,23) alto	0,009 (0,23) alto
450° F (218° C)	0,013 (0,33) alto	0,013 (0,33) alto	0.000	0,013 (0,33) alto	N/A	N/A	0,013 (0,33) alto
550° F (228° C)	0,017 (0,43) alto	0,017 (0,43) alto	0.000	0,017 (0,43) alto	N/A	N/A	0,017 (0,43) alto
650° F (343° C)	0,021 (0,53) alto	0,021 (0,53) alto	0.000	0,021 (0,53) alto	N/A	N/A	N/A
700° F (371° C)	0,023 (0,58) alto	0,023 (0,58) alto	0.000	0,023 (0,58) alto	N/A	N/A	N/A

NOTA: Para o HT 3196, o ajustamento a frio do paralelo vertical é de 0,.0 para todas as temperaturas de bombeamento devido à montagem da linha de centro.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (PESQUISA DE AVARIAS) DE ALINHAMENTO

Tabela 2

Problema	Causa do Problema	Solução
O alinhamento horizontal (Lado a Lado) não pode ser obtido, angular ou paralelo	Pés do Equipamento Motriz bloqueados	Afrouxe os parafusos de fixação da bomba e deslize a bomba e o equipamento motriz até que seja atingido o alinhamento horizontal.
	A placa de apoio não está nivelada corretamente, provavelmente torcida.	Determine que canto(s) da placa de apoio está(ão) alto(s) ou baixo(s) para remover ou adicionar calços no canto(s) e realinhe.

PLACA DE APOIO CIMENTADA

1. Limpe as áreas da placa de apoio que terão contato com o cimento. Não use agentes de limpeza a base de óleo pois o cimento não irá aderir aos mesmos. Consulte as instruções do fabricante do cimento.
2. Faça um pequeno represamento ao redor da base. Molhe completamente a base (Fig. 17).

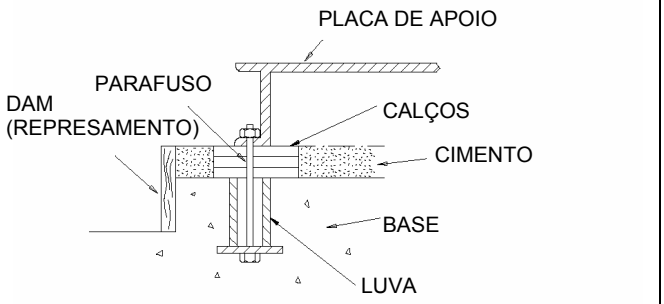


Fig. 17

3. Derrame o cimento através do orifício de cimento na placa de apoio, levante para nivelar o represamento. Remova as bolhas de ar do cimento a medida que ele é derramado, misturando, usando um vibrador ou bombeando o cimento no local. É recomendado o cimento que não encolhe (non-shrink grout).
4. Deixe o cimento em repouso.
5. Encha o restante da placa de apoio com cimento. Retire o ar como dito antes. (Fig. 18).

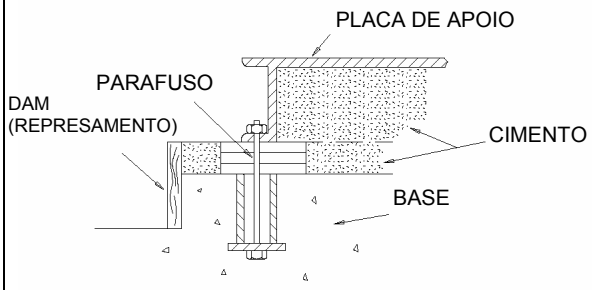


Fig. 18

6. Deixe o cimento em repouso para secar pelo menos durante 48 horas.
7. Aperte os parafusos da base.

VERIFICAÇÃO DO ALINHAMENTO

Verifique novamente o alinhamento ante de continuar usando os métodos anteriormente descritos.

CANALIZAÇÃO

GENERAL

As normas para canalização são fornecidas nos “Hydraulic Institute Standards (Padrões do Instituto de Hidráulica” disponíveis no: Hydraulic Institute, 9 Sylan Way, Parsippany, NJ, 07054-3802 e devem ser revisadas antes da instalação da bomba.

⚠ ADVERTÊNCIA

Nunca retire a canalização do lugar forçando nas conexões da bomba. Isto pode impor esforços perigosos à unidade e causar desalinhamento entre a bomba e o equipamento motriz. O esforço sobre a canalização prejudica a operação da bomba resultando em ferimento pessoal e dano ao equipamento.

1. Todas as canalizações devem ser apoiadas independentemente e alinhadas naturalmente com os flanges da bomba.
2. As seções de canalização devem ser as mais curtas possível para minimizar as perdas por atrito.
3. **NÃO** conecte a canalização à bomba até que cimento tenha endurecido e os parafusos de fixação da bomba e do equipamento motriz terem sido apertados.

4. Sugere-se que os anéis ou juntas de expansão, caso utilizados, sejam corretamente instalados nas redes de aspiração e/ou descarga ao manusear líquidos a temperaturas elevadas, de modo que a expansão linear da canalização não irá tirar a bomba de alinhamento (Fig. 19 & 20).

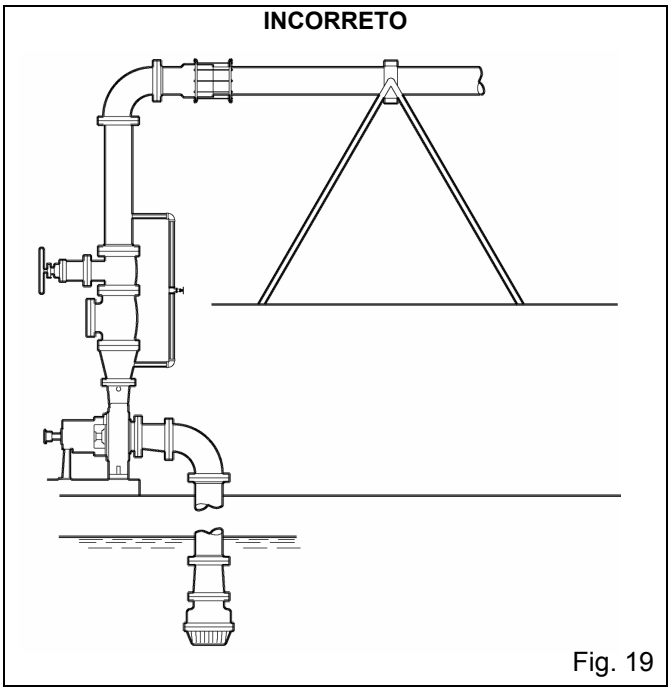


Fig. 19

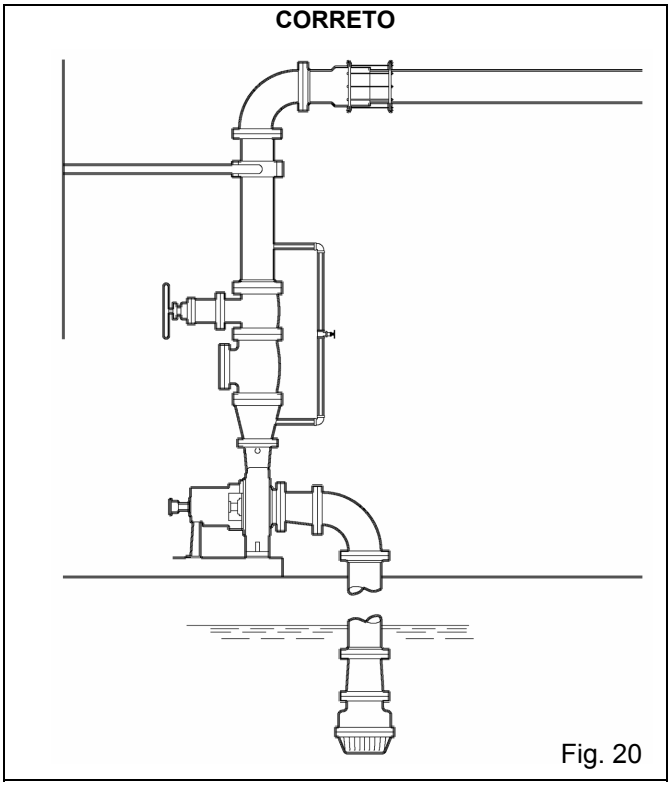


Fig. 20

5. A canalização deve ser disposta de modo a permitir a lavagem da bomba antes da remoção da unidade nos serviços que estejam envolvendo líquidos corrosivos.
6. Limpe cuidadosamente todas as peças da canalização e os acessórios e a bomba antes da montagem.

CANALIZAÇÃO DA ASPIRAÇÃO

ADVERTÊNCIA

A NPSHA deve sempre exceder a NPSHR, conforme mostrado nas curvas de desempenho da Goulds recebidas com o pedido. Consulte o padrão do Hydraulic Institute quanto aos valores de NPSH e de atrito da canalização necessários para avaliar a canalização de aspiração.

A instalação correta da canalização de aspiração é uma necessidade para uma operação sem problemas da bomba. A canalização de aspiração deve ser lavada **ANTES** da conexão à bomba.

1. O uso dos joelhos próximos ao flange de aspiração da bomba deve ser evitado. Deve haver um mínimo de dois diâmetros de canalização reta entre o joelho e a admissão de aspiração. Onde forem usados, os joelhos devem ser de raio longo (Fig. 21).

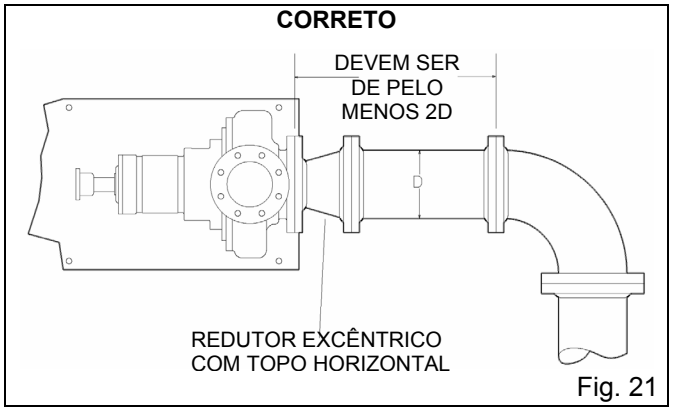


Fig. 21

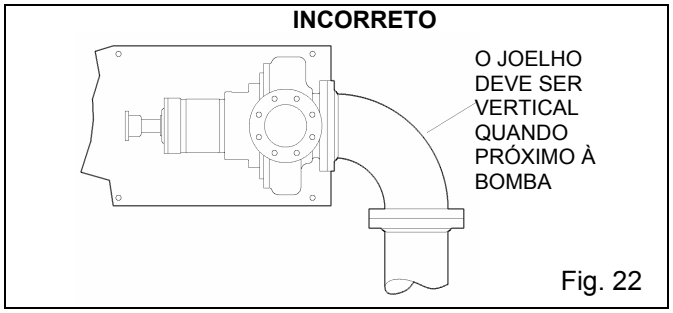


Fig. 22

2. Use canalização de aspiração uma ou duas vezes maior do que a aspiração da bomba, com um redutor no flange de aspiração. **A canalização de aspiração nunca deve ser de menor diâmetro do que a aspiração da bomba.**

3. Os redutores devem ser excêntricos no flange de aspiração da bomba com o lado da rampa para baixo e o lado horizontal no topo (Figs. 23, 24, 25).

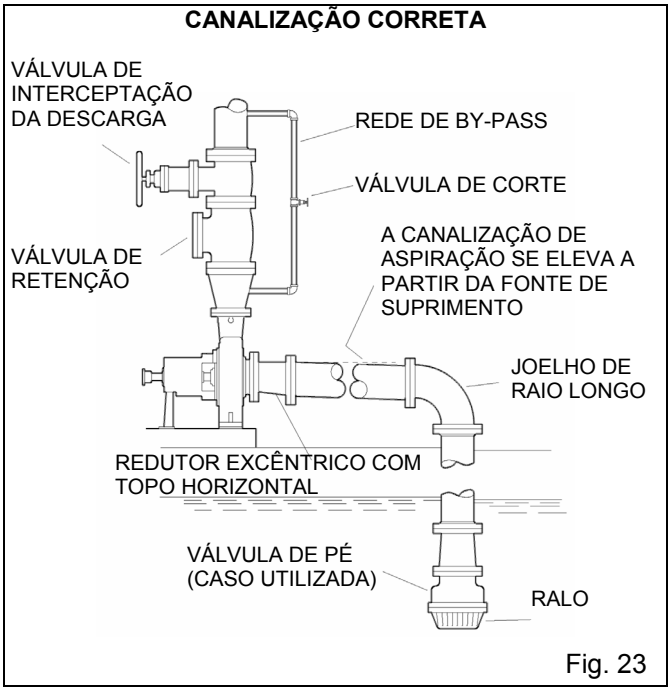


Fig. 23

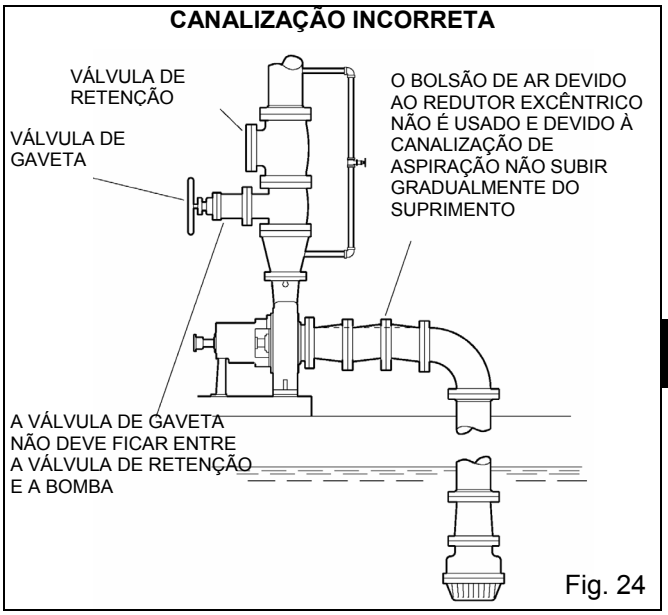


Fig. 24

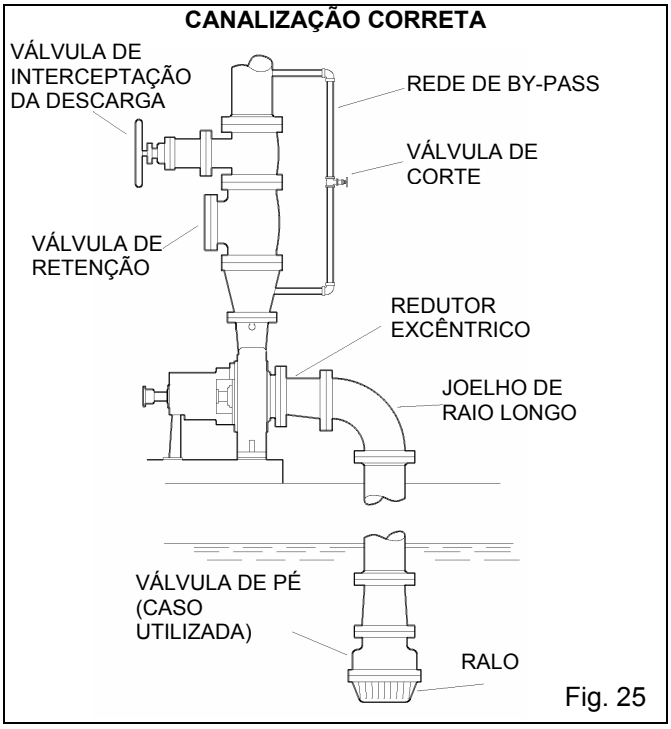


Fig. 25

CUIDADO

A bomba nunca deve sofrer redução no seu lado de aspiração.

4. Os ralos de aspiração, quando usados, devem ter uma "área livre" líquida de pelo menos três vezes a área da canalização de aspiração
5. São recomendadas linhas de aspiração separadas quando mais de uma bomba estiver operando a partir da mesma fonte de suprimento.

Condições da Altura de Aspiração

1. Não devem haver bolsões de ar na canalização de aspiração.
2. A canalização de aspiração deve apresentar uma inclinação para cima na direção da bomba.
3. Todas as juntas devem ser estanques a ar.
4. Deve ser provido um meio de escorva da bomba, tal como uma válvula de pé, exceto para o modelo 3796 auto-escorvável.

Condições da Altura de Carga de Aspiração/Aspiração Alagada

1. Deve ser instalada uma válvula de interceptação na rede de aspiração de pelo menos duas vezes o diâmetro da canalização da aspiração para permitir o fechamento da rede para inspeção e manutenção da bomba.
2. Mantenha a canalização de aspiração sem bolsões de ar.
3. A canalização deve estar nivelada ou descer gradualmente a partir da fonte de suprimento.
4. Nenhuma parte da canalização deve estender-se abaixo do flange da canalização da bomba.
5. O tamanho da entrada do suprimento deve ser uma ou duas vezes maiores do que a canalização da aspiração.
6. A canalização de aspiração deve ser imersa adequadamente abaixo da superfície do líquido para evitar redemoinhos e represamento de ar no suprimento.

CANALIZAÇÀO DE DESCARGA

1. Devem ser instaladas válvulas de interceptação e de retenção na linha de descarga. Posicione a válvula de retenção entre a válvula de interceptação e a bomba; isto permitirá a inspeção da válvula de retenção. A válvula de interceptação é necessária para escorva, regulagem de fluxo e para inspeção e manutenção da bomba. A válvula de retenção evita dano à bomba ou ao selo devido ao fluxo inverso através da bomba quando o equipamento motriz for desligado.
2. Uniões de aumento, caso utilizadas, devem ser instaladas entre a bomba e as válvulas de retenção.
3. Devem ser utilizados dispositivos de amortecimento para proteger a bomba contra surtos e martelos hidráulicos, se forem instaladas válvulas de fechamento rápido no sistema.

VERIFICAÇÃO FINAL DA CANALIZAÇÃO

Após a conexão da canalização à bomba:

1. Gire o eixo várias vezes manualmente para assegurar que não há nenhum empeno e todas as peças estão livres.
2. Verifique o alinhamento, conforme o procedimento de alinhamento descrito anteriormente para determinar a ausência de esforços sobre a canalização. Se existirem esforços sobre a canalização, corrija a canalização.

OPERAÇÃO

PREPARAÇÃO PARA A PARTIDA 35
Verificação do Sentido de Rotação 35
Verificação da Folga do Impelidor 35
Acoplamento da Bomba e do Equipamento Motriz 36
Lubrificação dos Mancais 37
Selagem do Eixo 37
Escorva da Bomba 40
PARTIDA DA BOMBA 42
OPERAÇÃO 42
Considerações Gerais 42
Operação com Capacidade Reduzida 42
Operação sob Condições de Congelamento 42
PARADA 43
ALINHAMENTO FINAL 43

PREPARAÇÃO PARA A PARTIDA

Ao instalar em um ambiente potencialmente explosivo, por favor assegure-se de que o motor esteja devidamente certificado.

VERIFICAÇÃO DA ROTAÇÃO

CUIDADO

Pode ocorrer dano grave caso a bomba funcione no sentido de rotação errado.

1. Isole a alimentação para o equipamento motriz.

ADVERTÊNCIA

Isole a alimentação do equipamento motriz para evitar partida acidental e ferimento pessoal.

2. Assegure-se de que os cubos de acoplamento estejam firmemente fixados ao eixo e o espaçador de alinhamento tenha sido removido.

NOTA: A bomba é despachada com o espaçador de acoplamento removido.

3. Religue a alimentação do equipamento motriz.
4. Assegure-se de que todos estejam afastados. Movimente o equipamento motriz o suficiente para determinar o sentido de rotação. O sentido de rotação deve corresponder à seta no alojamento do mancal.
5. Isole a alimentação para o equipamento motriz.

Deve ser cumprido o procedimento de ajustagem da folga do impelidor. A ajustagem incorreta da folga ou a inobservância dos procedimentos corretos pode provocar centelhas, geração inesperada de calor e dano ao equipamento.

VERIFICAÇÃO DA FOLGA DO IMPELIDOR

Antes da operação da bomba, as folgas do impelidor devem ser verificadas. Esta verificação auxiliará a assegurar que a bomba gira livremente e que ela opera em uma eficiência ótima para uma boa vida útil do equipamento e baixo consumo de energia. Consulte a *Seção 4, Tabela 3* quanto aos detalhes.

A ajustagem máxima do impelidor não deve ser maior do que 0,005 polegadas (0,13 mm) acima dos valores na *Tabela 3* ou resultará em significativa degradação do desempenho.

Da mesma forma, para temperaturas de bombeamento acima de 200° F (93° C) a ajustagem a frio (ambiente) deve ser aumentada conforme a *Tabela 3*. Isto é necessário para evitar que o impelidor entre em contato com a carcaça devido ao diferencial de expansão das temperaturas mais altas de operação. Consulte a *Seção 5, Manutenção Preventiva,* quanto ao procedimento de ajustagem do impelidor.

Temperatura de serviço em um ambiente classificado pela ATEX é limitado pela Tabela 1 na seção SEGURANÇA.

Table 3

Folgas do Impelidor

Folgas a Temperatura Fria para Várias Temperaturas de Serviço, polegadas (mm)

Temperatura de Serviço	3196 e HT3196						LF3196	
	STX		MTX/LTX		XLTX/X17		STX MTX/LTX	
	polegadas	mm	polegadas	mm	polegadas	mm	polegadas	mm
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 175°F (79°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 200°F (93°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 250°F (121°C)	0,006	0,16	0,009	0,23	0,016	0,41	0,016	0,41
Até 300°F (149°C)	0,007	0,19	0,010	0,26	0,017	0,44	0,017	0,44
Até 350°F (177°C)	0,009	0,22	0,012	0,29	0,019	0,47	0,019	0,47
Até 400°F (204°C)	0,010	0,25	0,013	0,32	0,020	0,50	0,020	0,50
Até 450°F (232°C)	0,011	0,26	0,014	0,35	0,021	0,53	0,021	0,53
Até 500°F (260°C)	0,012	0,30	0,015	0,38	0,022	0,56	0,022	0,56
Até 550°F (288°C)	0,013	0,33	0,016	0,41	0,023	0,59	0,023	0,59
Até 600°F (316°C)	0,014	0,36	0,017	0,44	0,024	0,62	0,024	0,62
Até 650°F (343°C)	0,016	0,39	0,019	0,47	0,026	0,65	0,026	0,65
Até 700°F (371°C)	0,017	0,42	0,020	0,50	0,027	0,68	0,027	0,68

Tabela 3, continuação

Folgas do Impelidor

Folgas a Temperatura Fria para Várias Temperaturas de Serviço, polegadas (mm)

Temperatura de Serviço	CV 3196		3796		NM 3196				3198	
	STX MTX/LTX XLTX		STX MTX/LTX		STX		MTX/LTX		STX MTX/LTX	
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38
Até 175°F (79°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,020	0,51
Até 200°F (93°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,024	0,61
Até 250°F (121°C)	0,06	1,52	0,016	0,41					0,032	0,81
Até 300°F (149°C)	0,06	1,52	0,017	0,44					0,040	1,02
Até 350°F (177°C)	0,06	1,52	0,019	0,47						
Até 400°F (204°C)	0,06	1,52	0,020	0,50						
Até 450°F (232°C)			0,021	0,53						
Até 500°F (260°C)			0,022	0,56						
Até 550°F (288°C)										
Até 600°F (316°C)										
Até 650°F (343°C)										
Até 700°F (371°C)										

ACOPLAMENTO DA BOMBA E DO EQUIPAMENTO MOTRIZ

ADVERTÊNCIA

Isole a alimentação do equipamento motriz para evitar rotação acidental e ferimento pessoal.

O acoplamento usado em um ambiente classificado pela ATEX deve ser devidamente certificado.

1. Instale e lubrifique o acoplamento conforme as instruções do fabricante.
2. Instale a proteção do acoplamento (Fig. 26). Consulte o *Apêndice II* da Seção de Desmontagem e Instalação da Proteção do Acoplamento.

A proteção do acoplamento usada em um ambiente classificado pela ATEX deve ser construída com um material que não provoque centelha.

ADVERTÊNCIA

Nunca opere uma bomba sem uma proteção do acoplamento corretamente instalada. Consulte o Apêndice II quanto às instruções para instalação da proteção do acoplamento. Caso a bomba opere sem a proteção do acoplamento poderá ocorrer ferimento pessoal.

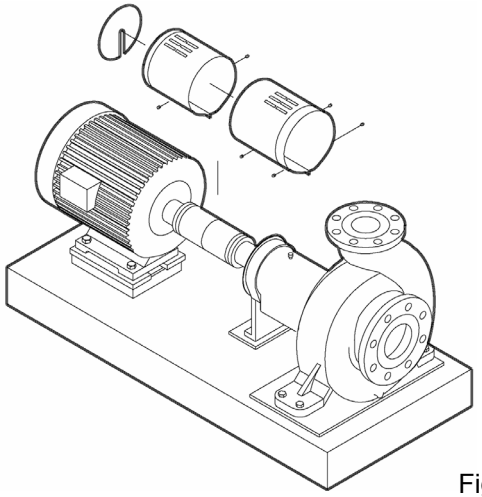


Fig. 26

LUBRIFICAÇÃO DOS MANCAIS

Os mancais devem ser lubrificados devidamente de modo a evitar excesso de geração de calor, centelhas e falha prematura.

CUIDADO

As bombas são despachadas sem óleo.

Lubrificação de Óleo Encha a estrutura do mancal com óleo, através da conexão do dispositivo de enchimento (localizado na parte superior da estrutura do mancal consulte a Fig. 34), até que o nível de óleo atinja o meio do visor. Deve ser usado um óleo para turbina de alta qualidade, com inibidores contra ferrugem e oxidação. Consulte a *Tabela 5* quanto às recomendações.

Lubrificação por Neblina de Óleo Puro: A neblina de óleo é um recurso opcional para as bombas da família ANSI. Siga as instruções do fabricante do gerador de neblina de óleo. As conexões de entrada estão localizadas na parte superior da estrutura do mancal; os pontos de conexão estão cobertos pela lubrificação. (Consulte o *Apêndice I* sobre conversão de lubrificação.)

Lubrificação por Graxa: As bombas são despachadas **com** graxa. Consulte a *Tabela 6* quanto aos requisitos da graxa.

Mancais com Lubrificação Permanente com Graxa: Estes mancais são enchidos com graxa e selados pelo fabricante do mancal.

Se a bomba é colocada em operação após uma parada prolongada, lave completamente os mancais e a estrutura do mancal com óleo leve para remover agentes contaminantes. Durante a lavagem, gire o eixo lentamente na mão. Finalmente, lave o alojamento do mancal com óleo lubrificante adequado para assegurar qualidade do óleo após a limpeza.

Consulte a seção *Manutenção Preventiva* quanto às recomendações sobre lubrificação.

CUIDADO

A operação da unidade sem a lubrificação adequada irá causar falha do mancal e grimpamento da bomba.

SELAGEM DO EIXO

O selo mecânico usado em um ambiente classificado pela ATEX deve ser devidamente certificado.

Selos Mecânicos de Cartucho:

1. Deslize o selo de cartucho sobre o eixo ou luva até que ele entre em contato com o selo labirinto interno de óleo.
2. Monte a câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
3. Deslize o selo cartucho na câmara do selo e fixe usando quatro estojos e porcas.
4. Continue a remontagem da bomba conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
5. Ajuste a folga do impelidor conforme as instruções na *Seção 4 - Operação*.
6. Aperte os parafusos de ajustagem no anel de travamento do selo para fixar o selo ao eixo.
7. Remova as presilhas de centralização do selo.

Selo Mecânico Convencional do Componente Interno:

1. Monte a câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
2. Aplique corante azul (camada azulada de óxido) ao eixo/luva na face da câmara do selo.
3. Continue a remontagem completa da bomba, menos do selo mecânico.
4. Ajuste a folga do impelidor conforme as instruções na *Seção 4 - Operação*.
5. Risque uma linha no eixo/luva com corante azul na face da câmara do selo.
6. Remova a carcaça, impelidor e câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
7. Deslize a sobreposta (com a sede estacionária e a gaxeta da sobreposta instaladas) sobre o eixo até que ela entre em contato com o selo labirinto interno de óleo.
8. Instale a unidade rotativa de selo mecânico conforme as instruções do fabricante usando uma linha riscada e a dimensão de referência do selo

9. Remonte a câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
10. Deslize a sobreposta nos estojos da câmara do selo e fixe com as porcas da sobreposta. Assegure-se de apertar as porcas uniformemente de tal forma que a sobreposta fique assentada no piloto da câmara do selo e esteja perpendicular ao eixo.
11. Termine a remontagem da bomba conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.

Selo Mecânico Convencional do Componente Externo:

1. Monte a câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
2. Aplique corante azul ao eixo/luva na face da câmara do selo.
3. Continue a remontagem completa da bomba, menos do selo mecânico.
4. Ajuste a folga do impelidor conforme as instruções na *Seção 4 - Operação*.
5. Risque uma linha no eixo/luva com corante azul na face da câmara do selo.
6. Remova a carcaça, impelidor e câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
7. Instale a unidade rotativa de selo mecânico conforme as instruções do fabricante usando a linha riscada e a dimensão de referência do selo. Assegure-se de fixar a unidade rotativa no lugar usando parafusos de ajustagem no anel de travamento.
8. Instale a sobreposta (com a sede estacionária e as gaxetas da sobreposta instaladas) na câmara do selo.
9. Remonte a câmara do selo conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.
10. Termine a remontagem da bomba conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.

O selo mecânico deve ser sempre corretamente lavado. A inobservância disto irá resultar em geração excessiva de calor e falha do selo.

Conexão do Líquido Selante: Para operação satisfatória, deve haver uma película de líquido entre as faces do selo para lubrificá-las. Consulte o desenho do fabricante do selo quanto à localização das tomadas. Alguns métodos que podem ser usados para lavar/resfriar o selo são:

a. *Lavagem do Produto* – Neste arranjo, o bombeamento é canalizado da carcaça (e resfriado em um trocador de calor externo, quando necessário) e em seguida injetado na sobreposta do selo.
b. *Lavagem Externa* – Um líquido limpo, resfriado e compatível é injetado de uma fonte externa diretamente na sobreposta do selo. O líquido de lavagem devem estar a uma pressão de 5-15 psi (0,35-1,1 kg/cm2) maior do que a pressão da câmara do selo. A razão de injeção deve ser de 1 2-2 GPM (2-8 LPM).
c. Outros métodos podem ser usados que usam múltiplas conexões de sobreposta e/ou conexões da câmara do selo. Consulte a documentação fornecida com a bomba, desenho de referência do selo mecânico e diagramas da canalização.

Não são permitidas caixas de gaxetas em um ambiente classificado pela ATEX.

Opção de Caixa de Gaxetas: Os modelos 3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196 e as bombas 3796 são despachadas sem engaxetamento, anel lanterna ou sobreposta bipartida instaladas. Estas são incluídas na caixa de acessórios despachada com a bomba e devem ser instaladas antes da partida.

Instalação do Engaxetamento:

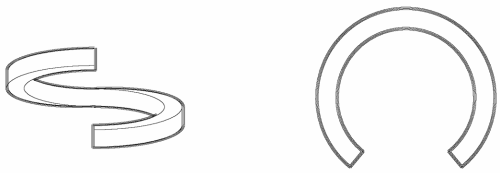
1. Limpe cuidadosamente o orifício da caixa de gaxetas.
2. Gire o engaxetamento somente o suficiente para colocá-lo em volta do eixo (Figs. 27, 28).
3. Coloque o engaxetamento, realizando a decalagem das juntas em cada anel de 90°.
4. O arranjo da caixa de gaxetas em ordem de instalação é: 2 voltas de engaxetamento, anel lanterna (duas peças), em seguida 3 voltas de engaxetamento.

! CUIDADO

Sigas as instruções para garantir que o anel lanterna esteja localizado na conexão de lavagem (Fig. 29). Do contrário, não será obtida nenhuma lavagem.

5. Instale as metades da sobreposta e aperte manualmente de maneira uniforme as porcas.

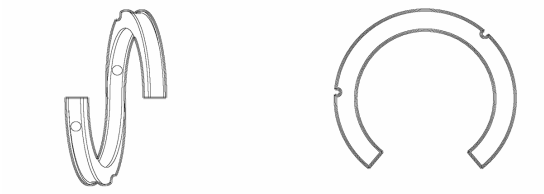
VOLTAS DE ENGAXETAMENTO



CORRETO **ERRADO**

Fig. 27

ANÉIS LANTERNA



CORRETO **ERRADO**

Fig. 28

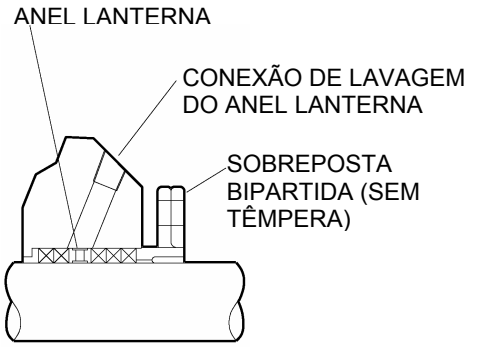


Fig. 29

Conexão do Líquido Selante: Se a pressão da caixa de gaxetas estiver acima da pressão atmosférica e o bombeamento estiver limpo, o vazamento normal da sobreposta de 40-60 gotas por minuto é usualmente suficiente para lubrificar e resfriar o engaxetamento e o líquido de selagem não é necessário.

NOTA: Do contrário, pode ser usada uma lavagem com produto caso exista um bombeamento limpo.

É necessário um líquido de selagem externo quando:

1. Partículas abrasivas no bombeamento possam riscar a luva do eixo.
2. A pressão da caixa de gaxetas estiver abaixo da pressão atmosférica devido à bomba funcionando com uma altura de carga ou quando a fonte de aspiração estiver sob um vácuo Sob estas condições, o engaxetamento não será resfriado e lubrificado e será jogado ar na bomba.

Se for necessária uma fonte externa de líquido limpo compatível, a pressão deverá ser de 15 psi (1,0 kg/cm2) acima da pressão de aspiração. A canalização deve ser conectada à conexão do anel lanterna com uma razão de vazamento de 40-60 gotas por minuto.

NOTA: A maior parte dos engaxetamentos requer lubrificação. A falha da lubrificação do engaxetamento pode encurtar a vida do engaxetamento e da bomba. Não são permitidos selos dinâmicos em um ambiente classificado pela ATEX.

Opção de Selo Dinâmico: O selo dinâmico 3196, CV 3196 e LF 3196 consiste de dois selos: um defletor que evita vazamento durante a operação da bomba e um selo secundário que evita vazamento quando a unidade não estiver operando. O defletor age como uma bomba para evitar que o líquido entre na caixa de gaxetas durante a operação da bomba. O defletor não requer uma lavagem exceto para serviços que permitam um depósito de sólidos no defletor. Deve ser provida uma conexão de lavagem para esta finalidade. Também é fornecida uma conexão de dreno para drenar a câmara do defletor caso exista um risco de congelamento.

Selos Secundários: O selo secundário evita vazamento durante a parada da bomba. Este selo é tanto de engaxetamento de grafite ou de face de elastômero ou selo saliente.

1. **Engaxetamento de Grafite** – Este engaxetamento irá proporcionar funcionamento seco adequado na vida útil mas proporcionará um desempenho mais duradouro se for lubrificado tanto com água limpa quanto com graxa. Quando for usada água limpa, lembre-se de que o repelente reduz a quantidade e a pressão necessárias de água do selo. Se a altura de carga de aspiração for inferior à capacidade do defletor, a pressão da caixa de gaxetas é a mesma da atmosférica. A pressão da água do selo deve ser suficientemente alta para superar a altura de carga estática quando a bomba não estiver operando para manter o bombeamento fora do engaxetamento. O fluxo deve ser suficiente para resfriar o engaxetamento. Se a graxa for usada como o lubrificante, lubrificadores de graxa com pressão de mola devem ser usados para manter um suprimento contante.
2. **Face Elastomérica ou Selo Saliente** – O selo da face elastomérica consiste de um rotativo de elastomérico instalado em um eixo e uma sede cerâmica estacionária na sobreposta.

Para instalar o selo, remova as porcas da sobreposta e deslize a sobreposta de volta para a luva. Puxe a rotativa de volta sobre a luva até que ela fique cerca de 1 polegada acima da face da caixa de gaxetas. Empurre a sobreposta de volta para os estojos, empurrando a rotativa de volta ao longo da luva. Aperte as porcas da sobreposta. Isto assegura contato, não são necessários quaisquer outras ajustagens. O selo saliente é pressionado na sobreposta e não são necessários quaisquer ajustagens. Ambos os selos são projetados para funcionar secos, de modo que não são necessárias lavagens.

NOTA: Os HT 3196, NM 3196, 3796 e 3198 não estão disponíveis com opcionais de selo dinâmico.

Bombas que não sejam auto-escorváveis devem ser totalmente escorvadas sempre durante a operação. A única linha de modelos neste manual que é auto-escorvável é a 3796.

BOMBA DE ESCORVA

(3196, CV 3196, HT3196, LF 3196, 3198 e NM 3196)

Nunca dê partida em uma bomba até que ela tenha sido devidamente escorvada. Podem ser usados diferentes métodos de escorva, dependendo do tipo de instalação e serviço envolvido.

Suprimento da Aspiração acima da Bomba

1. Abra lentamente a válvula de aspiração (Fig. 30).
2. Abra as ventilações de ar na canalização de aspiração e descarga até que água possa fluir para o exterior.
3. Feche as válvulas de ventilação.

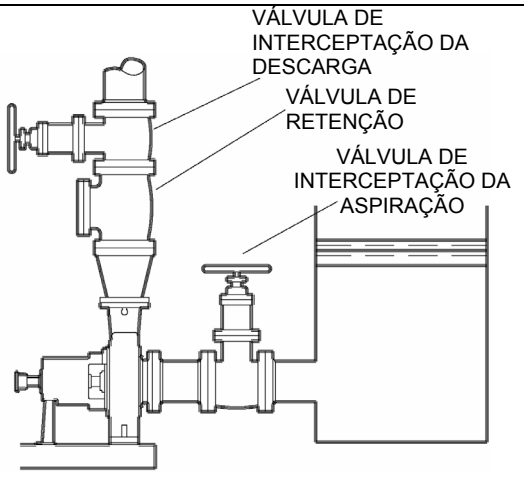


Fig. 30

Suprimento da Aspiração abaixo da Bomba (exceto 3796)

Pode ser usada uma válvula de pé e uma fonte externa de líquido para escorvar a bomba. A fonte externa de líquido pode vir de uma bomba de escorva, rede de descarga pressurizada ou outro suprimento externo (Fig. 31 e 32).

NOTA: O modelo 3796 é uma bomba auto-escorvável e não requer o uso de uma válvula de pé na rede de aspiração. Consulte a curva de desempenho da bomba para determinar o tempo necessário para a escorva.

1. Feche a válvula de descarga e abra as válvulas de ventilação na carcaça.
2. Abra a válvula na rede externa de suprimento até que escape somente líquido das válvulas de ventilação.
3. Feche as válvulas de ventilação e em seguida a rede externa de suprimento.

ESCORVA COM VÁLVULA DE PÉ E SUPRIMENTO EXTERNO

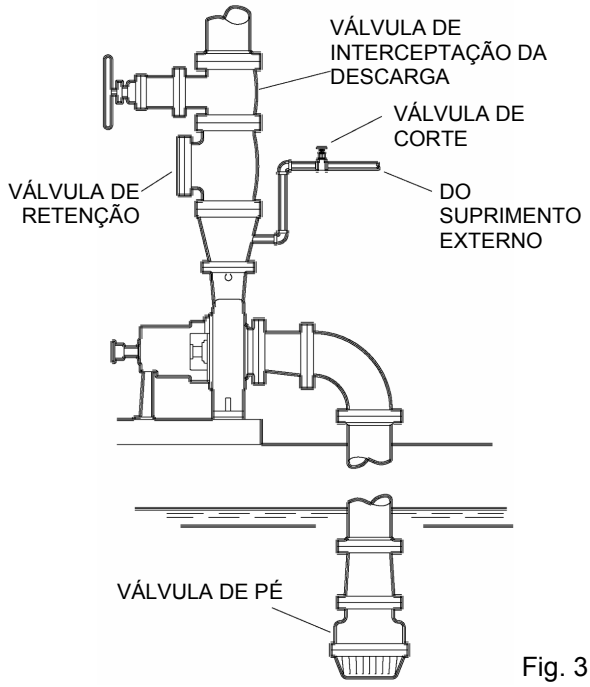


Fig. 31

ESCORVA COM VÁLVULA DE PÉ VIA BY-PASS EM TORNO DA VÁLVULA DE RETENÇÃO

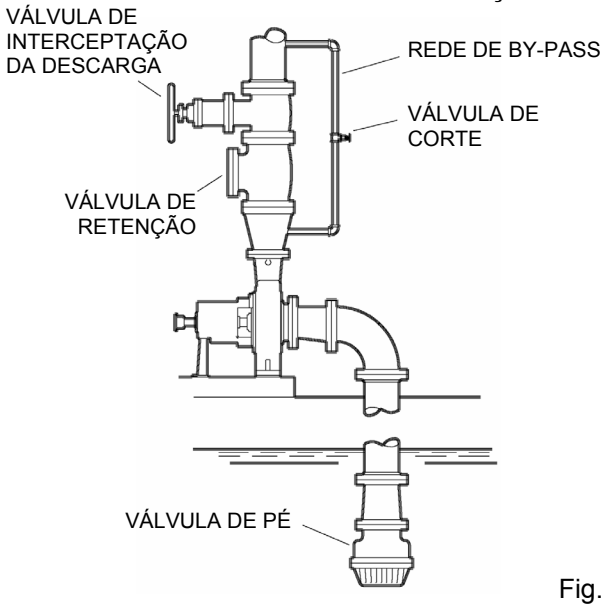


Fig. 32

Suprimento da Aspiração abaixo da Bomba – 3796

NOTA: O 3796 é uma bomba auto-escorvável e não requer escorva manual antes da partida (exceto para a carga inicial). No entanto, em um sistema pressurizado,a bomba requer uma ventilação de ar ou uma rede permanente de by-pass na canalização de descarga para ventilar o ar expulso.

3796 ESCORVA EM UM SISTEMA PRESSURIZADO

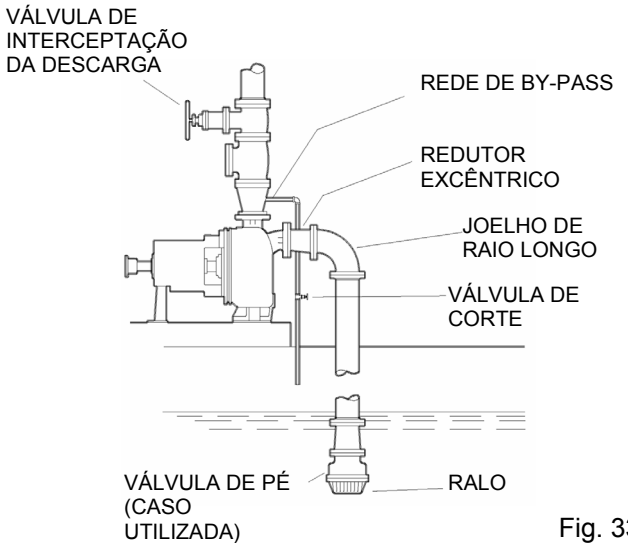


Fig. 33

Outros Métodos de Escorva:

1. Escorva por Ejetor.
2. Escorva pela Bomba Automática de Escorva.

! CUIDADO

PRECAUÇÕES NA PARTIDA

1. Todos os equipamentos e controles e dispositivos relacionados à segurança pessoal devem estar instalados e operando corretamente.
2. Para evitar falha prematura da bomba na partida inicial devida à poeira ou detritos no sistema da canalização, assegure-se de que o sistema tenha sido adequadamente limpo e lavado.
3. Equipamentos motrizes de velocidade variável devem ser trazidos à velocidade nominal o mais rápido possível.
4. Equipamentos motrizes de velocidade variável não devem ser ajustados ou verificados quanto às ajustagens do regulador de velocidade ou do limitador de velocidade enquanto acoplados à bomba na partida inicial. Caso as ajustagens não tenham sido verificadas, desacople a unidade e consulte as instruções do fabricante do equipamento motriz para obter assistência.
5. O funcionamento de uma bomba nova ou recondicionada a baixas velocidades pode não fornecer fluxo suficiente para lavar e resfriar adequadamente as superfícies de funcionamento fechadas da bucha da caixa de gaxetas.
6. Temperaturas de bombeamento acima de 200° F (93° C) necessitarão de aquecimento inicial da bomba antes da operação. Circule uma pequena quantidade de líquido de bombeamento através da bomba até que a temperatura da carcaça esteja dentro de 100° F (38° C) da temperatura de bombeamento e uniformemente aquecida.

NOTA: A razão de aquecimento não deverá exceder 1,4° C (2,5° F) por minuto.

PARTIDA DA BOMBA

1. Assegure-se de que a válvula de aspiração e quaisquer redes de recirculação ou resfriamento estejam abertas.
2. Feche totalmente ou abra parcialmente a válvula de descarga conforme indicado pelas condições do sistema.
3. Dê partida no equipamento motriz.

CUIDADO

Observe imediatamente os manômetros. Caso a pressão de descarga não seja rapidamente atingida – pare o equipamento motriz, conduza uma nova escorva e proceda a uma nova tentativa de partida.

4. Abra lentamente a válvula de descarga até que o fluxo desejado seja obtido.

CUIDADO

Observe a bomba quanto a níveis de vibração, temperatura do mancal e ruído excessivo. Caso sejam excedidos os níveis normais, pare o equipamento e solucione o problema.

OPERAÇÃO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

CUIDADO

Varie sempre a capacidade com uma válvula reguladora na linha de descarga. NUNCA estrangule o fluxo no lado da aspiração.

CUIDADO

O equipamento motriz pode sofrer sobrecarga se o peso específico (densidade) do bombeamento for maior do que o originalmente assumido ou o débito nominal for excedido.

CUIDADO

Opere sempre a bomba nas condições nominais ou próximo a elas para evitar dano resultante da cavitação ou da recirculação.

OPERAÇÃO A CAPACIDADE REDUZIDA

ADVERTÊNCIA

NÃO opere abaixo do fluxos nominais mínimos ou com as válvulas de aspiração e/ou descarga fechadas Estas condições podem gerar um perigo de explosão devido à vaporização do bombeamento e podem resultar rapidamente em falha da bomba ou ferimento pessoal.

CUIDADO

O dano ocorre devido a:

1. Aumento nos níveis de vibração – Afeta os mancais, caixa de gaxetas ou câmara do selo e selo mecânico.
2. Aumento das cargas radiais – Fadigas no eixo e mancais.
3. Formação de calor – Vaporização fazendo com que as peças rotativas apresentem estriamento ou grimpem.
4. Cavitação – Dano às superfícies internaas da bomba.

OPERAÇÃO SOB CONDIÇÕES DE CONGELAMENTO

A exposição às condições de congelamento, enquanto a bomba ainda estiver em marcha lenta (ralenti), pode fazer com que o líquido congele e danifique a bomba. O líquido dentro da bomba deve ser drenado. O líquido dentro das serpentinas de resfriamento, caso fornecidas, também deve ser drenado.

PARADA

1. Feche lentamente a válvula de descarga.
2. Pare e isole o equipamento motriz para evitar rotação acidental.

ADVERTÊNCIA

Ao manusear fluidos perigosos e/ou tóxicos, deve ser usado equipamento de proteção adequado. Caso a bomba tenha sido drenada, devem ser tomadas precauções para evitar ferimento pessoal. O bombeamento pode ser realizado de conformidade com as regulamentações ambientais aplicáveis.

ALINHAMENTO FINAL

Os procedimentos para alinhamento devem ser cumpridos para evitar contato involuntário com peças rotativas. Cumpra os procedimentos do fabricante do acoplamento para a instalação e operação do acoplamento.

1. Funcione a unidade nas condições reais de operação por um período de tempo suficientemente grande para fazer com que a bomba, o equipamento e sistemas associados atinjam a temperatura de operação.
2. Remova a proteção do acoplamento. Consulte as instruções para a instalação e desmontagem da proteção do acoplamento no *Apêndice II*.
3. Verifique o alinhamento enquando a unidade ainda estiver quente de acordo com o procedimento de alinhamento na Seção *Instalação*.
4. Reinstale a proteção do acoplamento. Consulte a instrução para a proteção para o acoplamento no *Apêndice II*.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

COMENTÁRIOS GERAIS 45
PROGRAMA DE MANUTENÇÃO 45
MANUTENÇÃO DOS MANCAIS 46
Mancais Lubrificados a Óleo 46
Mancais Lubrificados com Graxa 47
MANUTENÇÃO DOS SELOS DO EIXO 48
Selos Mecânicos 48
Caixa de Gaxetas 48
Selo Dinâmico 48
AJUSTAGEM DA FOLGA DO IMPELIDOR 49
Método do Micrômetro Relógio 49
Método do Calibre de Lâminas (Apalpador) 50
PESQUISA DE AVARIAS 52

COMENTÁRIOS GERAIS

Um programa de manutenção de rotina pode prolongar a vida útil da sua bomba. Um equipamento bem mantido irá durar mais e requerer menos reparos. Deve-se manter os registros de manutenção; isto ajudará a localizar causas potenciais de problemas:

A seção de manutenção preventiva deverá ser seguida de forma a manter a classificação ATEX aplicável do equipamento. A inobservância no cumprimento destes procedimentos anulará a classificação ATEX para o equipamento.

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO DE ROTINA

- Lubrificação do mancal
- Monitoração do selo
- Análise de vibração
- Pressão de descarga
- Monitoração da temperatura

INSPEÇÕES DE ROTINA

- Verifique o nível e a condição do óleo através do visor na estrutura do mancal.
- Verifique a presença de ruído, vibração e temperaturas anormais do mancal.
- Inspecione a bomba e as canalizações quanto à presença de vazamentos.
- Verifique a existência de vazamento da câmara do selo/caixa de gaxetas.
  - Selo Mecânico: Não deve haver nenhum vazamento.
  - Engaxetamento: A existência de vazamento excessivo requer ajustagem ou possível troca do engaxetamento. Consulte a *Seção 4 - Operação* quanto a ajustagem do engaxetamento da sobreposta.

INSPEÇÕES TRIMESTRAIS

- Verifique a base e os parafusos de fixação quanto ao aperto.
- Se a bomba foi deixada sem funcionar, verifique o engaxetamento. Troque, se for necessário.
- O óleo deve ser trocado a cada 3 meses (2000 horas) ou com mais freqüência se existem condições atmosférias adveras ou outras condições que possam contaminar ou deteriorar o óleo. Caso esteja turvo ou contaminado como visto pela inspeção através do visor, ele deve ser trocado imediatamente.
- Verifique o alinhamento do eixo. Realinhe caso necessário.

INSPEÇÕES ANUAIS

- Verifique a capacidade, pressão e potência da bomba. Se o desempenho da bomba não satisfizer aos seus requisitos de processamento e os requisitos de processamento não foram alterados, a bomba deve ser desmontada, inspecionada e as peças que apresentarem desgaste devem ser trocadas. Do contrário, deve ser realizada uma inspeção do sistema.

INTERVALOS DE INSPEÇÃO

Os intervalos de inspeção devem ser reduzidos devidamente caso o bombeamento estiver abrasivo e/ou corrosivo

ou se o ambiente for classificado como potencialmente explosivo.

MANUTENÇÃO DOS MANCAIS

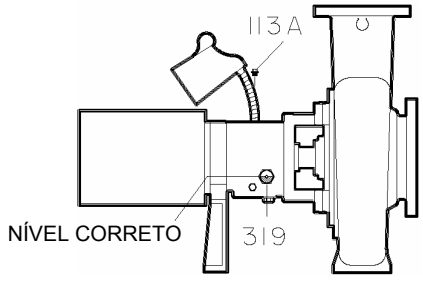
Em toda esta seção sobre lubrificação de mancal, são listadas diferentes temperaturas de bombeamento. Se o equipamento for certificado pela ATEX e a temperatura listada exceder o valor aplicável mostrado na Tabela 1 sob SEGURANÇA, então aquela temperatura não é válida. Quando esta situação ocorrer, por favor, consulte seu representante ITT/Goulds.

MANCAIS LUBRIFICADOS A ÓLEO

ADVERTÊNCIA

As bombas são despachadas sem óleo. Os mancais lubrificados a óleo devem ser lubrificados no local de operação.

Remova o bujão de enchimento (113A) e adicione óleo até que o nível esteja no centro do visor (319). Troque o bujão de enchimento (Fig. 34) (Consulte a Tabela 4).



MANCAIS LUBRIFICADOS A ÓLEO Fig. 34

Troque o óleo a cada 200 horas para mancais novos, em seguida a cada 2000 horas de operação ou 3 meses (o que acontecer primeiro).

Tabela 4
Volume de Óleo

Estrutura	Qts.	Oz.	ml
STX	0,5	16	400
MTX	1,3	42	1250
LTX	1,5	48	1400
XLT-X e X17	3	96	3000

Deve ser usado um óleo para turbina de alta qualidade, com inibidores contra ferrugem e oxidação. Para a maioria das condições operativas, as temperaturas do mancal devem se situar entre 120°F (50°C) e 180°F (82°C). Nessa faixa, é recomendado um óleo de viscosidade ISO categoria 68 a 100°F (40°C). Se as temperaturas do mancal excederem 180°F (82°C), use viscosidade ISO da categoria 100 com Estrutura de Mancal ou resfriador de óleo de tubo com nervurado. O resfriador de óleo de tubo nervurado é padrão com o modelo HT 3196 e opcional para todos os outros modelos (Consulte a *Tabela 5)*. Para temperaturas de operação mais altas, bombeamento acima de 350°F (177°C), é recomendada lubrificação sintética.

Tabela 5 Requisitos do Óleo Lubrificante		
	Temperatura do bombeamento abaixo de 350°F (177°C)	**Temperatura do bombeamento acima de 350°F (177°C)**
Categoria ISO	**VG 68**	**VG 100**
SSU aprox. a 100°F (38°C)	300	
DIN 51517	C68	C100
Viscosidade cinemática a 100°F (40°C) mm^2/seg	68	100

Alguns lubrificantes aceitáveis são:

Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic 68 ou NUTO H68
Mobil	Mobil DTE 26 300 SSU a 100°F (38°C)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Óleo Lubrificante SYNFILM ISO VG 68

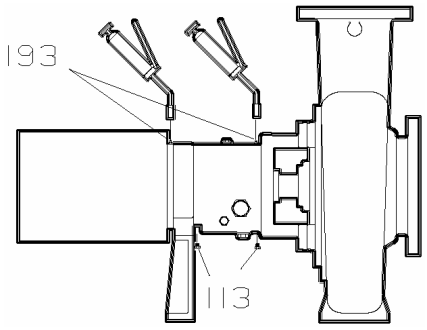
MANCAIS LUBRIFICADOS COM GRAXA

Os mancais lubrificados com graxa são pré-lubrificados de fábrica. A maior parte das bombas têm graxa Sunoco 2EP. Unidades de alta temperatura (temperatura de bombeamento acima de 350° F (177°C) use Mobil SCH32. Reengraxe os mancais a cada 2000 horas de operação ou 3 meses.

Procedimento para Reengraxar:

NOTA: Ao proceder a uma nova lubrificação com graxa, há o perigo de que impurezas penetrem no alojamento do mancal. O recipiente de graxa, o dispositivo de engraxar e as graxeiras devem estar limpos.

1. Limpe a sujeira das graxeiras.
2. Remove 2 bujões de alívio de graxa (113) da parte inferior da estrutura.
3. Encha ambas as cavidades de graxa através das graxeiras com a graxa recomendado até que a graxa nova saia pelos orifícios de alívio. Reinstale os bujões de alívio de graxa (113).
4. Assegure-se de que os selos estejam assentado no alojamento do mancal e, caso negativo, aperte no lugar com drenos localizados na parte inferior.



MANCAIS LUBRIFICADOS COM GRAXA

Fig. 35

NOTA: A temperatura do mancal normalmente aumenta após uma nova lubrificação devido a um excesso de suprimento de graxa. As temperaturas retornarão ao normal após a bomba ter virado e purgado o excesso dos mancais, normalmente entre duas a quatro horas.

É recomendado o uso de uma graxa de óleo mineral a base de lítio de consistência NLGI (National Lubricating Grease Institute) (Instituto Nacional de Graxa Lubrificante) Nr.2 para a maioria das condições de operação. Esta graxa é aceitável para temperaturas de mancal de 5°F a 230°F (-15°C a 110°C). As temperaturas do mancal são geralmente cerca de 20°F (18°C) superiores às da superfície externa do alojamento do mancal.

Tabela 6 Requisitos da Graxa Lubrificante		
	Temperatura do bombeamento abaixo de 350°F (177°C)	**Temperatura do bombeamento acima de 350°F (177°C)**
Consistência NGLI	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Múltiplo Emprego 2EP	
SKF	LGMT 2	LGMT 3

! CUIDADO

Nunca misture graxas de consistências diferentes (NLGI 1 ou 3 com NLGI 2) ou de espessantes diferentes. Por exemplo, nunca misture uma graxa a base de lítio com uma graxa a base de poliuréia.

As temperaturas de bombeamento acima de 350°F (177°C) requerem lubrificação com uma graxa de alta temperatura. Graxas de óleo mineral devem tem estabilizadores de oxidação e uma consistência da NGLI 3.

NOTA: Se for necessário trocas o tipo de graxa ou a consistência, os mancais devem ser removidos e a graxa velha removida

MANUTENÇÃO DOS SELOS DO EIXO

O selo mecânico usado em um ambiente classificado pela ATEX deve ser devidamente certificado.

SELOS MECÂNICOS

Quando forem fornecidos selos mecânicos, é entregue um desenho de referência do fabricante com o pacote de dados da bomba. Este desenho deve ser guardado para uso futuro ao se realizar manutenção e ajustagem do selo. O desenho do selo irá especificar também o líquido de lavagem necessárioa e os pontos de ligação. O selo e toda a canalização de lavagem devem ser verificadas e instaladas conforme necessário antes da partida da bomba.

A vida do selo mecânico depende de vários fatores tais como limpeza do líquido manuseado e suas propriedades de lubrificante. Contudo, devido à diversidade das condições de operação, não é possível dar indicações definidas relativas à sua vida.

ADVERTÊNCIA

Nunca opere a bomba sem líquido fornecido para o selo mecânico.O funcionamento com um selo mecânico seco, mesmo por alguns segundos, pode causar dano ao selo e deve ser evitado. Pode ocorrer ferimento pessoal caso o selo mecânico falhe.

CAIXA DE GAXETAS

(3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796)

Não são permitidas caixas de gaxetas em um ambiente classificado pela ATEX.

A operação do engaxetamento deve ser inspecionada sem parada ou desmontagem da bomba. Durante operação normal o engaxetamento deve vazar aproximadamente uma gota por minuto. Se a razão de gotejamento for superior ou inferior a uma gota por minuto então pode ser necessária uma ajustagem da sobreposta. Para reduzir a taxa de vazamento, os dois parafusos da sobreposta devem ser apertados uniformemente de um quarto de volta (¼) cada um até que a taxa de vazamento desejada seja atingida. NUNCA aperte excessivamente o engaxetamento até o ponto onde seja observada menos de uma gota por minuto O aperto excessivo pode causar desgaste excessivo e consumo de potência durante a operação. Caso o engaxetamento não possa ser apertado para obter menos de duas gotas por minuto, então o engaxetamento pode necessitar ser trocado e devem ser cumpridos os procedimentos de instalação do engaxetamento sob ***Operação***.

CUIDADO

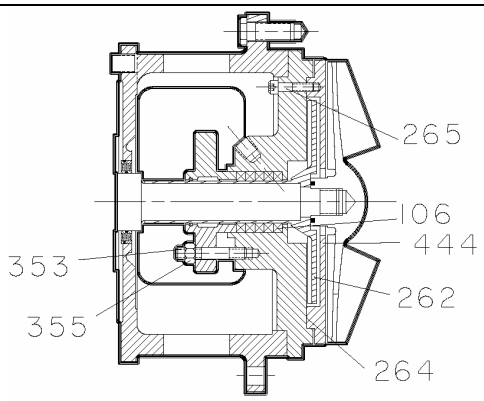
Nunca tente trocar o engaxetamento até que o equipamento motriz esteja devidamente isolado e o espaçador do acoplamento seja removido.

SELO DINÂMICO (3196, CV 3196, LF 3196)

Não são permitidos selos dinâmicos em um ambiente classificado pela ATEX.

Componentes do Selo Dinâmico

Defletor – O defletor dinâmico efetivamente evita vazamento do bombeamento através da caixa de gaxetas quando a bomba estiver *operando* nas condições aceitáveis publicadas. As peças do selo dinâmico não se desgastam substancialmente de modo a afetar a operação a menos que o serviço seja particularmente abrasivo ou corrosivo. Consulte a Seção *Desmontagem e Remontagem* para a manutenção, desmontagem e reparo.

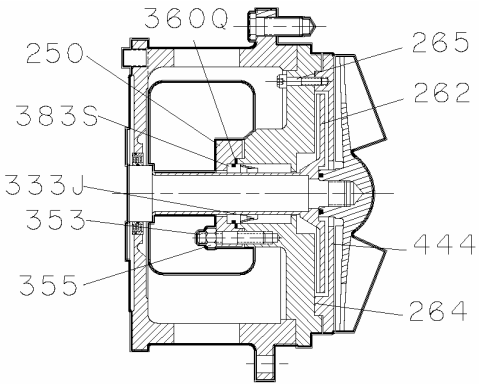


Selo Dinâmico com Engaxetamento

Fig. 36

Selo Estático – É usado um selo estático para evitar vazamento quando a bomba for *parada*. Este selo é tanto um selo saliente, de face elastomérica ou de engaxetamento de grafite. O selo saliente e o de face elastomérico não requerem qualquer manutenção que não seja a troca quando o vazamento se tornar excessivo. O engaxetamento deve ser instalado com engaxetamento da caixa de gaxetas. É de tipo especial projetado para funcionar seco de modo que não necessita de um fluxo de lavagem externa.

NOTA: Os HT 3196, NM 3196, 3796 e 3198 não estão disponíveis com opcional de selo dinâmico.



Selo Dinâmico com Chekseal™ Fig. 37

AJUSTAGEM DA FOLGA DO IMPELIDOR

5

Deve ser cumprido o procedimento de ajustagem da folga do impelidor. A ajustagem incorreta da folga ou a inobservância dos procedimentos corretos pode provocar centelhas, geração inesperada de calor e dano ao equipamento.

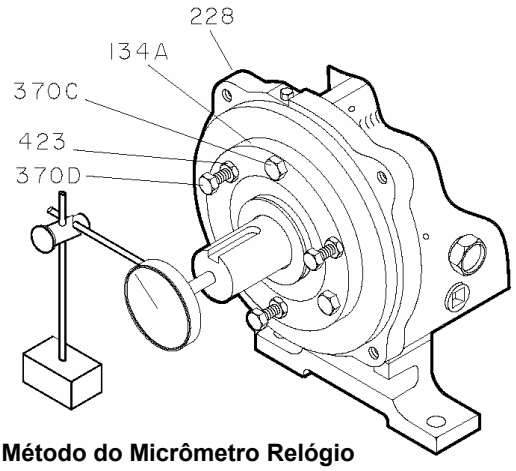
ADVERTÊNCIA

Isole a alimentação do equipamento motriz para evitar partida acidental e ferimento pessoal.

Pode ser observada uma alteração no desempenho da bomba ao longo do tempo por uma queda na altura de carga ou fluxo ou por aumento na potência necessária. O desempenho normalmente pode ser restabelecido ajustando-se a folga do impelidor. São fornecidas duas técnicas para ajustar a folga do impelidor, o método do micrômetro relógio e o método do calibre de lâminas (apalpador).

MÉTODO DO MICRÔMETRO RELÓGIO
(todos menos CV)

1. Remova a proteção do acoplamento. Consulte as instruções para a proteção do acoplamento no *Apêndice II*.
2. Remova o acoplamento.
3. Ajuste o indicador de modo que o botão entre em contato tanto com a extremidade do eixo como de encontro à face do acoplamento (Fig.38).
4. Afrouxe as contraporcas (423) nos parafusos de aperto (370D) e os parafusos traseiros em cerca de duas voltas.
5. Aperte cada parafuso de travamento (370C) uniformemente, sacando o alojamento do mancal (134A) no sentido da estrutura do mancal (228) até que o impelidor entre em contato com a carcaça. Gire o eixo para assegurar-se de que o contato foi feito.



Método do Micrômetro Relógio Fig. 38

6. Ajuste o indicador a zero e o parafuso de travamento traseiro (370C) para for a em cerca de uma volta.
7. Aperte os parafusos de aperto (370D) até que eles entrem em contato uniformemente com a estrutura do mancal. Aperte os parafusos de aperto uniformente (cerca de um de cada vez) afastando para trás o alojamento do mancal (134A) para longe da estrutura do mancal até que o indicador mostre a folga correta de acordo com a *Tabela 3*.
8. Aperte uniformemente os parafusos de travamento (370C), e em seguida os parafusos de aperto (370D) mantendo a leitura do diâmetro relógio na ajustagem correta.
9. Verifique o eixo quanto ao giro livre.
10. Substitua a proteção do acoplamento.

MÉTODO DO MICRÔMETRO RELÓGIO (CV 3196)

1. Remova a proteção do acoplamento. Consulte as instruções para a proteção do acoplamento no *Apêndice II*.
2. Remova o acoplamento.
3. Ajuste o indicador de modo que o botão entre em contato tanto com a extremidade do eixo como de encontro à face do acoplamento (Fig.38).
4. Afrouxe cada parafuso de travamento (370C) de várias voltas.
5. Afrouxe as contraporcas (423) nos parafusos de aperto (370D) e gire os parafusos de várias voltas até que o impelidor entre em contato com a tampa da caixa de gaxetas ou a câmara do selo. Gire o eixo para assegurar-se de que o contato foi feito.
6. Ajuste o micrômetro relógio em zero.
7. Afrouxe os parafusos de aperto (370D) de várias voltas e aperte os parafusos de travamento (370C) para afastar o impelidor da tampa da caixa de gaxetas ou da câmara do selo até que o micrômetro relógio indique que foi obtida uma folga de 0,060".
8. Aperte os parafusos de aperto (370D) e as contraporcas (423) uniformemente.
9. Verifique o eixo quanto ao giro livre.
10. Substitua o acoplamento.
11. Substitua a proteção do acoplamento.

MÉTODO DO MICRÔMETRO RELÓGIO
(todos menos CV)

1. Remova a proteção do acoplamento. Consulte as instruções para a proteção do acoplamento no *Apêndice II*.
2. Afrouxe as contraporcas (423) nos parafusos de aperto (371A) e os parafusos traseiros em cerca de duas voltas (Fig.39).
3. Aperte os parafusos de travamento (370C) uniformemente, sacando o alojamento do mancal (134A) no sentido da estrutura (228) até que o impelidor entre em contato com a carcaça. Gire o eixo para assegurar-se de que o contato foi feito.
4. Usando um calibre de lâminas, ajuste a folga entre os três parafusos de travamento (370C) e o alojamento do mancal (134A) de acordo com as folgas do impelidor na *Tabela 3*.
5. Afaste para trás uniformemente o alojamento do mancal (134A) usando três parafusos de aperto (370D) até que ele entre em contato com os parafusos de travamento (370C). Aperte uniformemente as contraporcas (423B).
6. Verifique o eixo quanto ao giro livre.
7. Substitua a proteção do acoplamento.

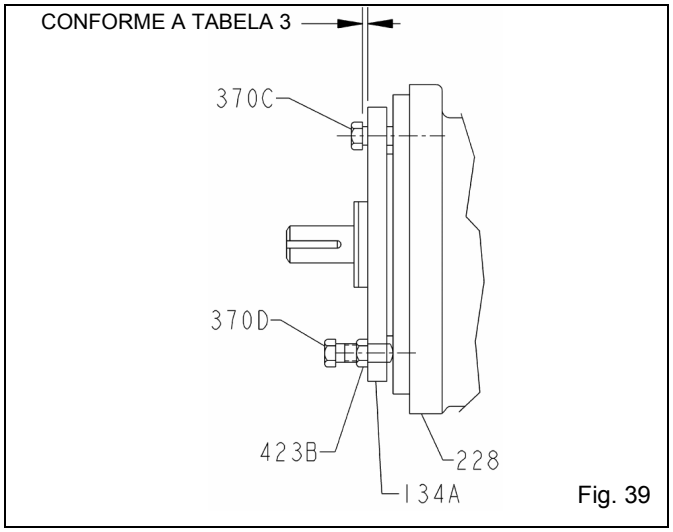


Fig. 39

MÉTODO DO CALIBRE DE LÂMINAS (APALPADOR) (CV)

1. Remova a proteção do acoplamento. Consulte a instrução para a proteção para o acoplamento no *Apêndice II*.
2. Remova o acoplamento.
3. Afrouxe cada parafuso de travamento (370C) de várias voltas.
4. Afrouxe as contraporcas (423) nos parafusos de aperto e gire os parafusos de várias voltas até que o impelidor entre em contato com a tampa da caixa de gaxetas ou a câmara do selo. Gire o eixo para assegurar-se de que o contato foi feito.
5. Meça a folga entre o alojamento do mancal e a estrutura do mancal com calibre de lâminas (apalpadores). Reduza esta medida em cerca de 0,060" e coloque o calibre de lâminas resultante resultante entre o alojamento do mancal e a estrutura do mancal como mostrado na Fig.39.
6. Afrouxe os parafusos de aperto (370D) de várias voltas e aperte os parafusos de travamento (370C) para afastar o impelidor da tampa da caixa de gaxetas ou da câmara do selo até que o alojamento do mancal aperte de forma justa os calibres de lâminas entre o alojamento do mancal e a estrutura do mancal.
7. Aperte os parafusos de aperto (370D) e as contraporcas (423) uniformemente.
8. Verifique o eixo quanto ao giro livre.
9. Substitua o acoplamento.
10. Substitua a proteção do acoplamento.

Tabela 3

Folgas do Impelidor

Folgas a Temperatura Fria para Várias Temperaturas de Serviço, polegadas (mm)

Temperatura de Serviço	3196 e HT3196						LF3196	
	STX		MTX/LTX		XLTX/X17		STX MTX/LTX	
	polegadas	mm	polegadas	mm	polegadas	mm	polegadas	mm
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 175°F (79°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 200°F (93°C)	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38	0,015	0,38
Até 250°F (121°C)	0,006	0,16	0,009	0,23	0,016	0,41	0,016	0,41
Até 300°F (149°C)	0,007	0,19	0,010	0,26	0,017	0,44	0,017	0,44
Até 350°F (177°C)	0,009	0,22	0,012	0,29	0,019	0,47	0,019	0,47
Até 400°F (204°C)	0,010	0,25	0,013	0,32	0,020	0,50	0,020	0,50
Até 450°F (232°C)	0,011	0,26	0,014	0,35	0,021	0,53	0,021	0,53
Até 500°F (260°C)	0,012	0,30	0,015	0,38	0,022	0,56	0,022	0,56
Até 550°F (288°C)	0,013	0,33	0,016	0,41	0,023	0,59	0,023	0,59
Até 600°F (316°C)	0,014	0,36	0,017	0,44	0,024	0,62	0,024	0,62
Até 650°F (343°C)	0,016	0,39	0,019	0,47	0,026	0,65	0,026	0,65
Até 700°F (371°C)	0,017	0,42	0,020	0,50	0,027	0,68	0,027	0,68

5

Tabela 3, continuação

Folgas do Impelidor

Folgas a Temperatura Fria para Várias Temperaturas de Serviço, polegadas (mm)

Temperatura de Serviço	CV 3196		3796		NM 3196				3198	
	STX MTX/LTX XLTX		STX MTX/LTX		STX		MTX/LTX		STX MTX/LTX	
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,015	0,38
Até 175°F (79°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,020	0,51
Até 200°F (93°C)	0,06	1,52	0,015	0,38	0,005	0,13	0,008	0,20	0,024	0,61
Até 250°F (121°C)	0,06	1,52	0,016	0,41					0,032	0,81
Até 300°F (149°C)	0,06	1,52	0,017	0,44					0,040	1,02
Até 350°F (177°C)	0,06	1,52	0,019	0,47						
Até 400°F (204°C)	0,06	1,52	0,020	0,50						
Até 450°F (232°C)			0,021	0,53						
Até 500°F (260°C)			0,022	0,56						
Até 550°F (288°C)										
Até 600°F (316°C)										
Até 650°F (343°C)										
Até 700°F (371°C)										

Fora da faixa de temperatura da bomba =

[1] A folga é ajustada da parte traseira do impelidor até a tampa da caixa de gaxetas / câmara do selo / contraplaca.

PESQUISA DE AVARIAS

Problema	Causa Provável	Solução
Sem Débito de Líquido.	Bomba sem escorva.	Escorve novamente a bomba, verifique se a bomba e a rede de aspiração estão cheias de líquido.
	Rede de aspiração obstruída.	Remova as obstruções.
	Impelidor obstruído com matéria estranha.	Realize um fluxo de lavagem da bomba no sentido inverso para limpar o impelidor.
	Sentido errado de rotação.	Mude o sentido de rotação para que coincida com o sentido indicado pela seta no alojamento do mancal ou carcaça da bomba.
	Abertura da válvula de pé ou canalização de aspiração não submersa o suficiente	Consulte a fábrica quanto à profundidade correta. Use abafador para eliminar redemoinhos.
	Altura de carga de aspiração muito alta.	Reduza o tamanho da canalização de aspiração.
Sem Débito de Líquido (3796).	Rede de ventilação não conectada.	Canalização na rede de ventilação para expelir o ar.
A bomba não está produzindo o fluxo ou a altura de carga nominais.	Vazamento de ar pela junta.	Troque a junta.
	Vazamento de ar pela caixa de gaxetas.	Troque ou reajuste o engaxetamento/selo mecânico.
	Impelidor parcialmente obstruído.	Realize um fluxo de lavagem da bomba no sentido inverso para limpar o impelidor.
	Folga excessiva entre impelidor e carcaça.	Ajuste a folga do impelidor.
	Altura de carga de aspiração insuficiente.	Assegure-se de que a válvula de corte da rede de aspiração esteja totalmente aberta e a rede não está obstruída.
	Impelidor com desgaste ou quebrado.	Inspecione e troque, se for necessário.
A bomba parte e em seguida pára de funcionar.	Bomba escorvada incorretamente.	Realize nova escorva da bomba.
	Bolsões de ar ou de vapor na rede de aspiração.	Dê um novo arranjo na canalização para eliminar os bolsões de ar.
	Vazamento de ar na rede de aspiração.	Repare (bujão) o vazamento.
Os mancais apresentam aquecimento durante o funcionamento.	Alinhamento incorreto.	Realize um novo alinhamento da bomba e do equipamento motriz.
	Lubrificação inadequada.	Verifique o lubrificante quanto à adequação e ao nível.
	Resfriamento do óleo lubrificante.	Verifique o sistema de resfriamento.
A bomba está ruidosa ou vibra.	Alinhamento incorreto da bomba / equipamento motriz.	Alinhe os eixos.
	Impelidor parcialmente obstruído causando desbalanceamento.	Realize um fluxo de lavagem da bomba no sentido inverso para limpar o impelidor.
	Impelidor ou eixo quebrado ou empenado.	Troque se for necessário.
	Base sem rigidez.	Aperte os parafusos de fixação da bomba e do motor ou ajuste os suportes.
	Mancais com desgaste.	Troque.
	Canalização de aspiração ou descarga não fixada ou apoiada corretamente.	Fixe conforme as recomendações do Manual de Padrões do Instituto de Hidráulica (Hydraulic Institute Standards Manual)
	A bomba está cavitando.	Localize e corrija o problema do sistema.
Vazamento excessivo da caixa de gaxetas.	Sobreposta do engaxetamento ajustada incorretamente.	Aperte as porcas da sobreposta.
	Caixa de gaxetas engaxetadas incorretamente.	Verifique o engaxetamento e realize outro engaxetamento da caixa.
	Peças do selo mecânico desgastadas.	Troque as peças desgastadas.
	Superaquecimento do selo mecânico.	Verifique a lubrificação e as redes de resfriamento.
	Luva do eixo estriada.	Realize reusinagem ou troque conforme necessário.
O motor demanda potência excessiva.	Altura de carga inferior à nominal. Bombeia muito líquido.	Consulte a fábrica. Instale uma válvula de garganta ou balanceie o diâmetro do impelidor.
	O líquido é mais pesado do que o esperado.	Verifique o peso específico e a viscosidade.
	Engaxetamento da caixa de gaxetas muito apertado.	Realize novo engaxetamento. Troque caso esteja desgastado.
	Peças rotativas empenadas.	Verifique as peças internas de desgaste quanto às folgas corretas.

DESMONTAGEM E REMONTAGEM

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS 53
DESMONTAGEM 53
INSPEÇÕES 66
REMONTAGEM 72

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Ferramentas
- Chave de fenda
- Estropo de Içamento
- Marreta de Borracha
- Aquecedor de Mancal por Indução
- Extrator de Mancal
- Punção de Latão
- Alicates de Pressão
- Torquímetro com Soquetes
- Chaves Allen
- Micrômetro Relógio
- Micrômetro
- Agentes de Limpeza
- Calibre de Lâminas (Apalpador)
- Prensa Hidráulica
- Blocos de Nivelamento

DESMONTAGEM

ADVERTÊNCIA

Os componentes da bomba podem ser pesados. Devem ser empregados métodos apropriados para o içamento para evitar ferimento pessoal e/ou dano ao equipamento. Devem ser usados sempre sapatos com biqueira de aço.

ADVERTÊNCIA

A bomba pode suportar fluidos perigosos e/ou tóxicos. Deve ser usado equipamento de proteção pessoal adequado. Devem ser tomadas precauções para evitar ferimento pessoal. O bombeamento pode ser realizado de conformidade com as regulamentações ambientais aplicáveis.

NOTA: Antes da desmontagem da bomba para revisão geral, assegure-se de que as peças de reposição estejam disponíveis.

ADVERTÊNCIA

Isole a fonte de alimentação do motor do equipamento motriz para evitar partida acidental e ferimento pessoal.

1. Isole todas as válvulas que controlam o fluxo de e para a bomba.

ADVERTÊNCIA

O operador deverá estar conscientizado quanto ao bombeamento e as precauções de segurança para evitar ferimento pessoal.

2. Drene o líquido da canalização, realize o fluxo de lavagem da bomba se necessário.

Caso a bomba seja de um modelo NM3196 ou um modelo 3198 poderá haver o risco de peças com descarga elétrica estática que não foram corretamente aterradas. Se o fluido bombeado não for condutivo, a bomba deve ser drenada e lavada com um fluido condutivo sob condições que não permitirão que seja liberada uma centelha para a atmosfera.

ADVERTÊNCIA

Deixe todo o sistema e a bomba esfriarem antes de manuseá-los para evitar ferimento pessoal.

3. Desconecte todas as canalizações e tubulações auxiliares.
4. Remova a proteção do acoplamento. Consulte a Seção de Desmontagem e Instalação da Proteção do Acoplamento no *Apêndice II.*
5. Desconecte o acoplamento.

NOTA: Consulte o Apêndice V quanto às instruções para desmontagem do adaptador da Face C.

6. Remova a placa terminal da bomba da proteção do acoplamento.
7. Caso seja lubrificada a óleo, drene o óleo da estrutura do mancal removendo o bujão de drenagem da estrutura do mancal (408A). Reinstale o bujão após o óleo ter sido drenado. Remova o reservatório de óleo, caso equipado (Fig. 40).

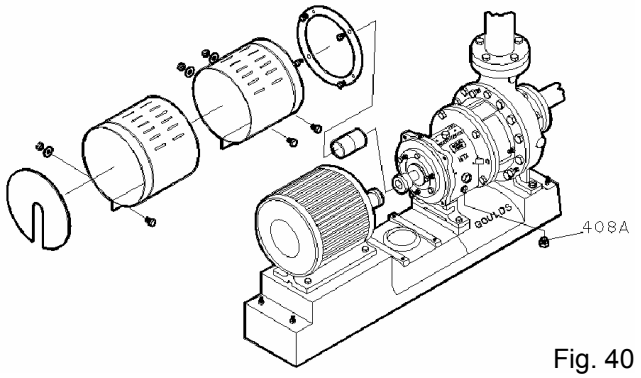


Fig. 40

NOTA: A análise do óleo deve ser parte do programa de manutenção preventiva e é útil para determinar a causa de uma falha. Guarde o óleo em um recipiente limpo para inspeção.

8. *Todos, exceto com o adaptador de Face C:* Coloque o estropo do içamento através do adaptador da estrutura (108) ou estrutura (228A) para o STX (Fig. 41).

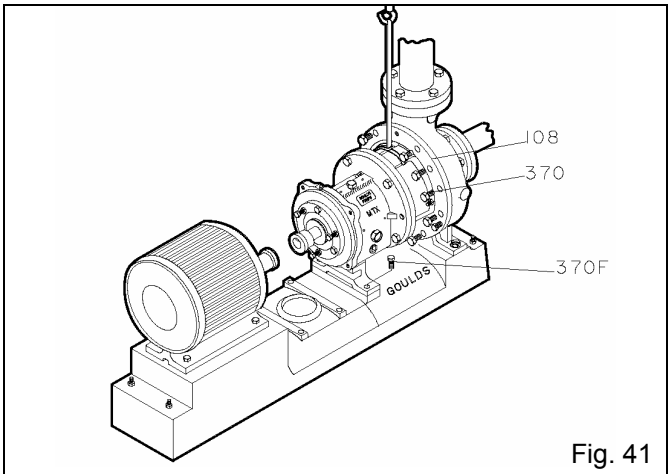


Fig. 41

Adaptador da Face C: Coloque um estropo do içamento pelo adaptador da estrutura (108) ou estrutura (228A) para STX e um segundo estropo de içamento através do adaptador da Face C (Fig. 42).

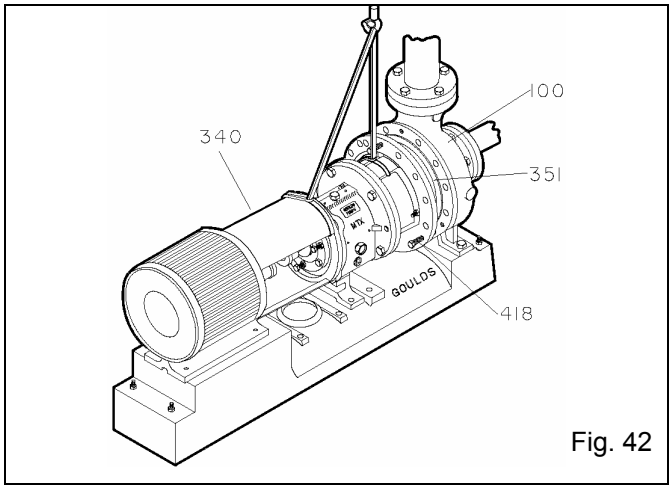


Fig. 42

9. Remova os parafusos de fixação do pé da estrutura de mancal.
10. Remova os parafusos da carcaça (370).

ADVERTÊNCIA

NUNCA aplique calor para remover peças. O uso do calor pode causar uma explosão devida a fluido represado, resultando em grave ferimento pessoal e dano à propriedade.

11. Remova o conjunto de extração da carcaça (100). Aperte os parafusos de aperto (418) uniformemente para remover o conjunto de extração (Fig. 43).

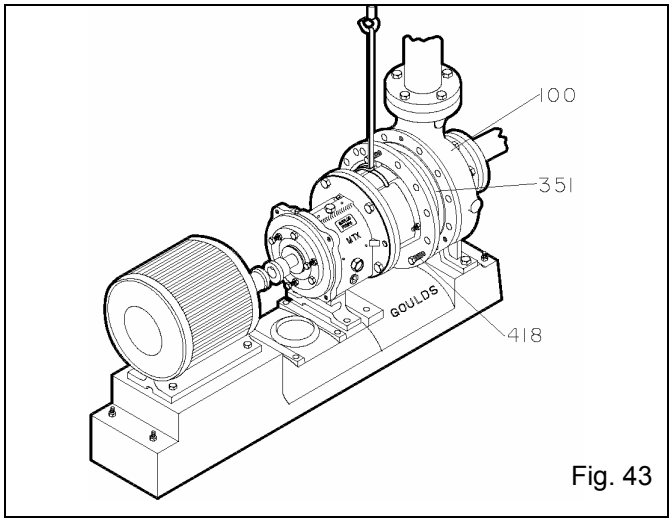


Fig. 43

NOTA: Pode ser usado óleo penetrante caso o adaptador para a junta da carcaça esteja excessivamente corroído.

NOTA: Remova e em seguida marque os calços debaixo do pé da estrutura. Guarde para a remontagem.

ADVERTÊNCIA

Nunca remova o conjunto de extração sem auxílio, pois pode ocorrer ferimento pessoal.

12. Remova a junta da carcaça (351) e jogue fora. (Troque uma junta nova durante a remontagem.)
13. Remova os parafusos de aperto (418).

NOTA: A junta da carcaça (351) pode ficar parcialmente presa à carcaça devido aos aglutinantes e adesivos no material da junta. Limpe todas as superfícies das juntas.

14. Mova o conjunto de extração para limpar a bancada.
15. Apóie o adaptador da estrutura (108) firmemente à bancada.
16. Remova o cubo do acoplamento (Fig. 44).

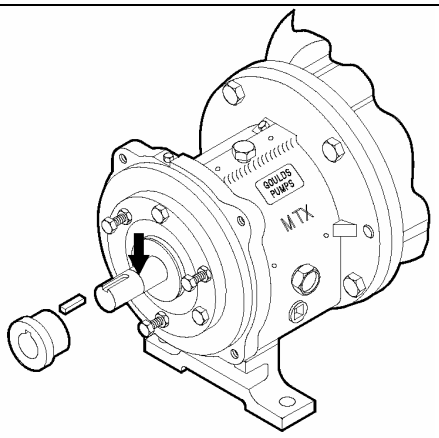


Fig. 44

NOTA: Marque com azul e risque o eixo para recolocação do cubo do acoplamento durante a remontagem.

REMOÇÃO DO IMPELIDOR

ADVERTÊNCIA

Nunca aplique calor para remover um impelidor. O uso do calor pode causar uma explosão devida ao fluido represado, resultando em grave ferimento pessoal e dano à propriedade.

ADVERTÊNCIA

Use luvas para trabalho pesado ao manusear impelidores (101) pois as arestas vivas podem causar ferimento pessoal.

STX, MTX, & LTX

1. Deslize a ferramenta de eixo Goulds (A05107A ou A01676A) sobre o eixo (122) e a chaveta.
2. Gire o impelidor no sentido no sentido horário (visto da extremidade do impelidor do eixo), levantando a ferramenta da superfície de trabalho.
3. Gire rapidamente o impelidor no sentido anti-horário (visto da extremidade do impelidor do eixo), batendo com o punho da ferramenta sobre a bancada ou com um bloco sólido até que o impelidor afrouxe (Fig. 45).

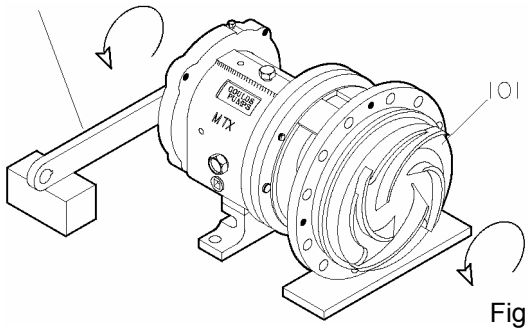
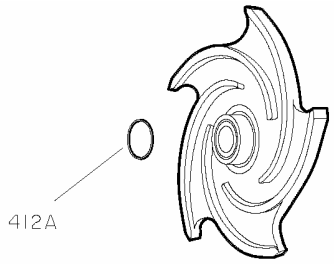


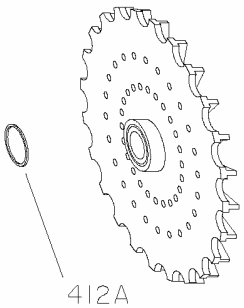
Fig. 45

4. Remova o anel retentor do tipo O-ring (412A) e jogue fora (Fig. 46, 47, 48). Troque usando um novo anel retentor do tipo o-ring durante a remontagem.



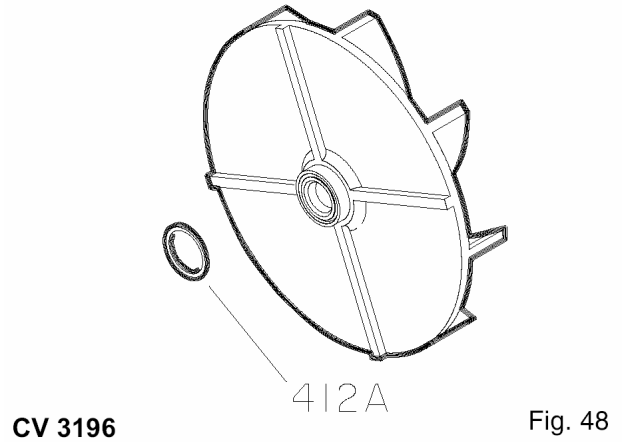
3196, HT 3196,
NM 3196, 3198, 3796

Fig. 46



LF 3196

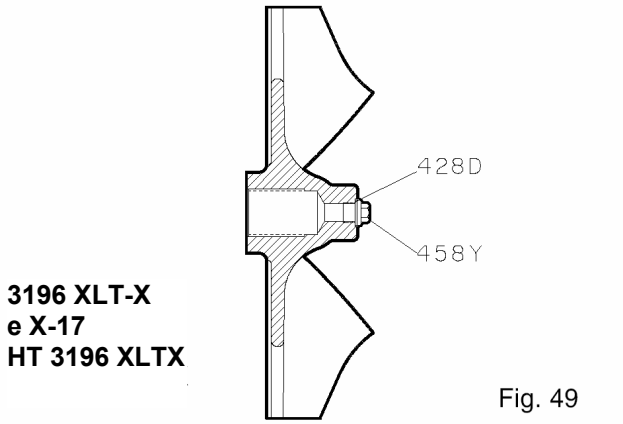
Fig. 47



CV 3196 Fig. 48

XLT-X & X-17

1. Remova o bujão do impelidor (458Y) da parte frontal do impelidor (101) e jogue for a a junta de Teflon® (428D) (Fig. 49).



3196 XLT-X
e X-17
HT 3196 XLTX

Fig. 49

2. Pulverize óleo penetrante através do orifício do bujão na cavidade na extremidade do eixo. Espere 15 minutos. Gire o eixo várias vezes enquanto estiver esperando para distribuir o óleo.
3. Deslize a ferramenta de eixo Goulds (A05107A ou A01676A) sobre o eixo (122) e a chaveta.
4. Gire o impelidor no sentido no sentido horário (visto da extremidade do impelidor do eixo), levantando a ferramenta da superfície de trabalho.
5. Gire rapidamente o impelidor no sentido anti-horário (visto da extremidade do impelidor do eixo), batendo com o punho da ferramenta sobre a bancada ou com um bloco sólido até que o impelidor afrouxe (Fig. 45).
6. Caso o impelidor não possa ser solto após várias tentativas, coloque uma chave de caixa sobre a porca acastelada no cubo do impelidor e gire o impelidor no sentido anti-horário (visto da extremidade do impelidor do eixo). Assegure-se de que a chave do impelidor esteja repousando sobre a bancada ou um sólido bloco e a extremidade de alimentação está fixa na superfície de trabalho.
7. Remova o anel retentor do tipo O-ring (412A) e jogue fora (Fig. 46, 47, 48). Troque usando um novo anel retentor do tipo o-ring durante a remontagem.

NOTA: Recomenda-se que o pé da estrutura (241) seja preso à bancada quando estiver usando este método para remover o impelidor.

NOTA PARA TODOS OS MODELOS: Se o impelidor não puder ser removido pelos métodos anteriores, corte o eixo entre a sobreposta e a estrutura, remova o impelidor, tampa da caixa de gaxetas, sobreposta e a extremidade do eixo como uma unidade. Não use calor.

REMOÇÃO DA TAMPA DA CÂMARA DO SELO (SELO MECÂNICO) - 3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796

1. Remova as porcas do estojo da sobreposta (355).
2. Remova as porcas do estojo da câmara do selo (370H).
3. Remova a câmara do selo (184). (Fig. 50)

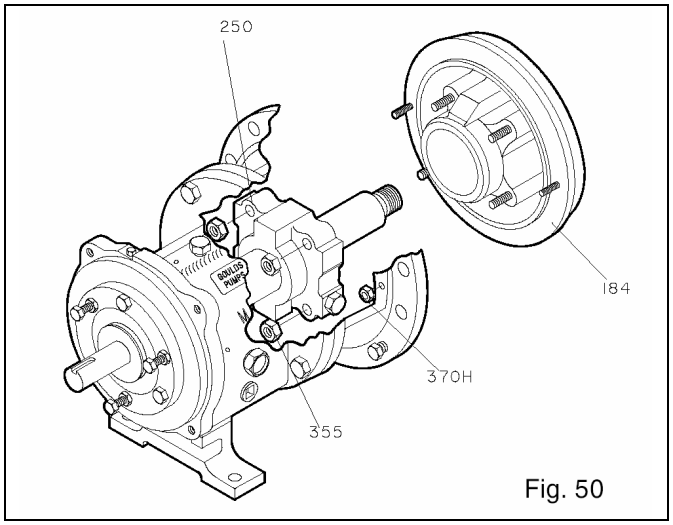


Fig. 50

4. Remova a luva do eixo (126), caso utilizada.

NOTA: O selo mecânico é fixo à luva (126). A parte rotativa do selo necessita ser removida da luva afrouxando-se os parafusos de ajustagem e deslizando-a para fora da luva. Consulte as instruções sobre o selo mecânico.

5. Remova a sobreposta (250) com sede estacionária e o anel retentor do tipo O-ring (360Q) (Fig. 51).

NOTA: Tome cuidado para não danificar a parte estacionária do selo mecânico. Ela se assenta sobre o orifício da sobreposta.

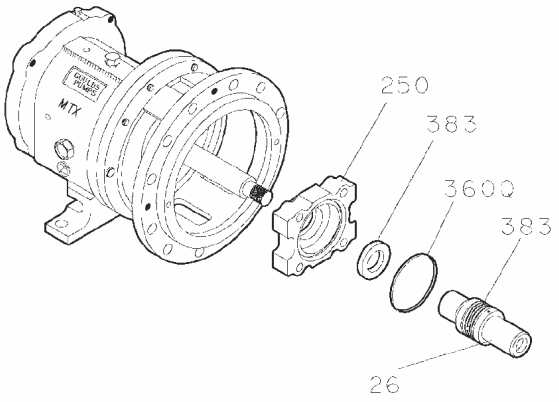


Fig. 51

REMOÇÃO DA TAMPA DA CÂMARA DO SELO E/OU CONTRAPLACA - NM 3196 & 3198

1. Remova as porcas do estojo da sobreposta ou da câmara do selo (355).
2. Remova a contraplaca e as porcas do estojo (370H).
3. Remova a contraplaca (184) (Fig. 52).

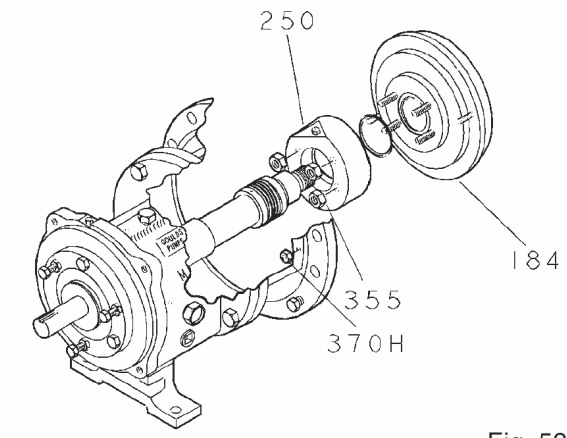


Fig. 52

4. Remova a luva do eixo (126).

NOTA: O selo mecânico é fixo à luva (126). A parte rotativa do selo necessita ser removida da luva afrouxando-se os parafusos de ajustagem e deslizando-a para fora da luva. Consulte as instruções sobre o selo mecânico.

NOTA: A luva de Teflon® no 3198 necessita que o eixo seja cortado para que seja removida. Retire primeiro o selo mecânico da luva. Agora, a luva pode ser removida fatiando-se a luva no sentido do comprimento com uma faca afiada.

5. Remova a sede estacionária e a sobreposta ou câmara do selo com as juntas da sobreposta (Figs. 53 & 54).

NOTA: Tome cuidado para não danificar a parte estacionária do selo mecânico. Ela tanto é presa entre a contraplaca e a sobreposta ou assentada no orifício da câmara do selo.

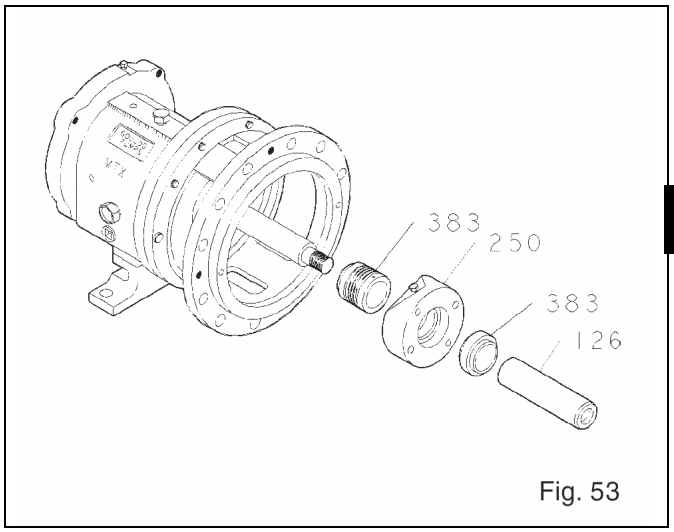
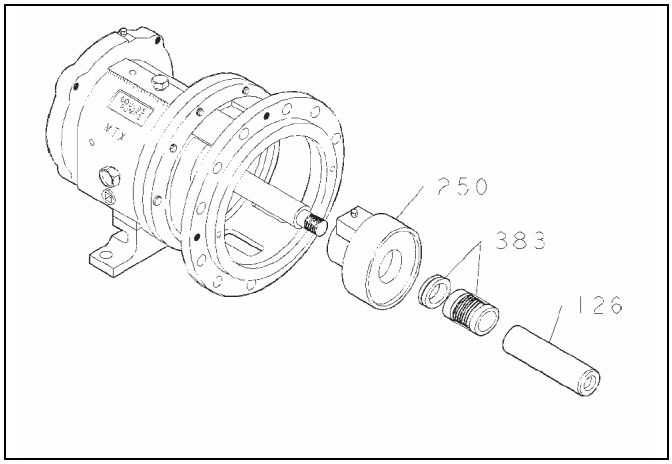


Fig. 53



REMOÇÃO DA TAMPA DA CAIXA DE GAXETAS (CAIXA ENGAXETADA) - 3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, & 3796

1. Remova as porcas do estojo da sobreposta (355) e a sobreposta (107).
2. Remova as porcas do estojo da tampa da caixa de gaxetas (370H).

3. Remova a tampa da caixa de gaxetas (184). (Fig. 55)

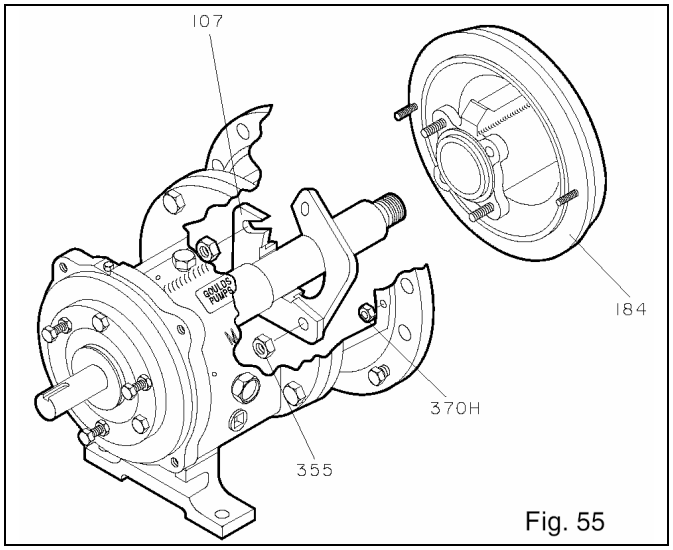


Fig. 55

4. Remova a luva do eixo (126) (Fig. 56).

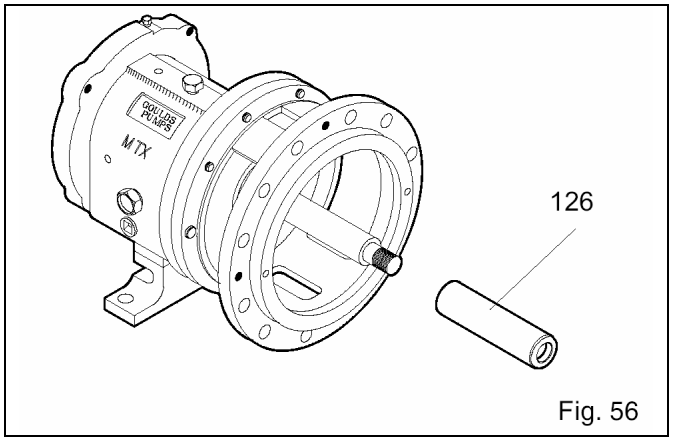


Fig. 56

5. Remova o engaxetamento (106) e o anel lanterna (105) da tampa da caixa de gaxetas (184) (Fig. 57). Não é fornecido nenhum anel lanterna com engaxetamento de grafite auto-lubrificável.

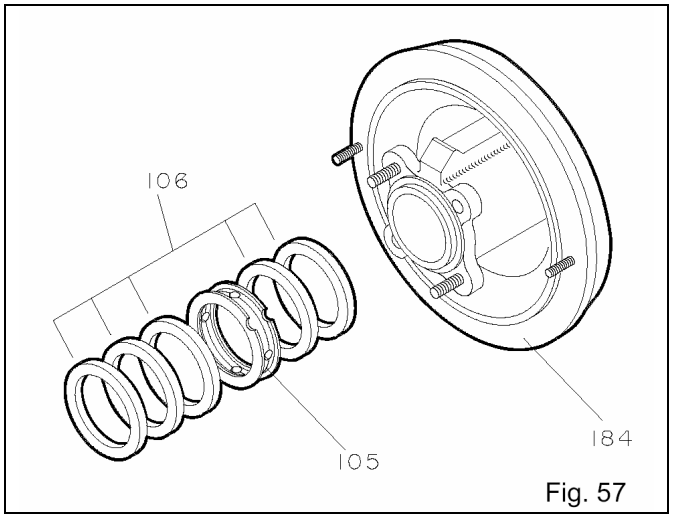


Fig. 57

REMOÇÃO DO SELO DINÂMICO — 3196, CV 3196, LF 3196

1. Remova as porcas do estojo (370H).
2. Remova o conjunto do selo dinâmico (Fig. 58).

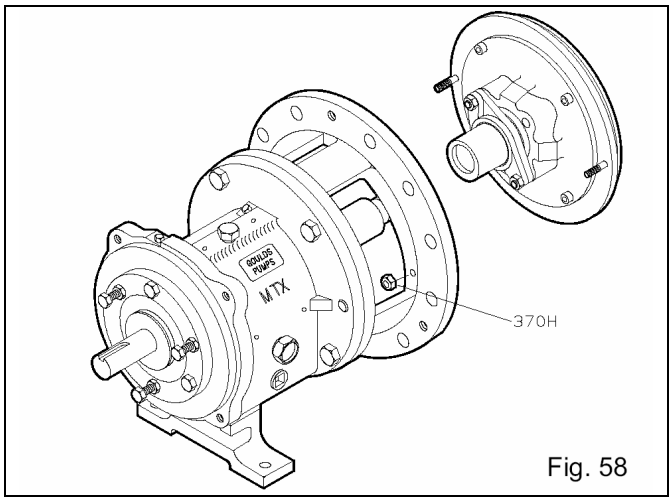


Fig. 58

3. Remova os parafusos com encaixe na cabeça (265) (Fig. 59).
4. Remova a tampa da caixa de gaxetas (184) e a junta (264).
5. Remova o defletor (262) da contraplaca (444).

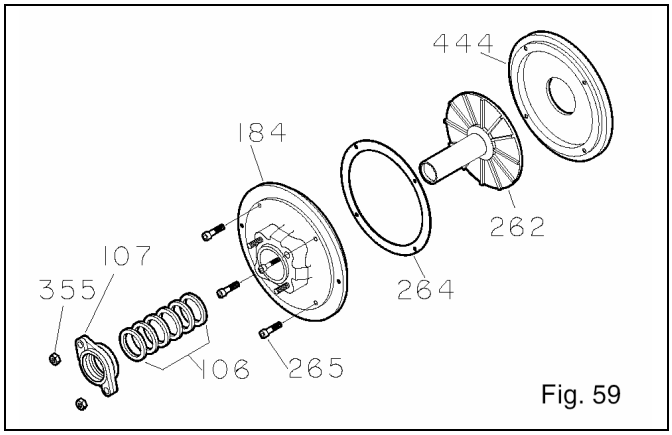


Fig. 59

REMOVA O ADAPTADOR DA ESTRUTURA — MTX, LTX, XLT-X, X17

1. Remova os pinos-guia (469B) e parafusos (370B).
2. Remova o adaptador da estrutura (108) (Fig. 60).
3. Remova e jogue fora a junta (360D). Troque por uma junta nova durante a remontagem.

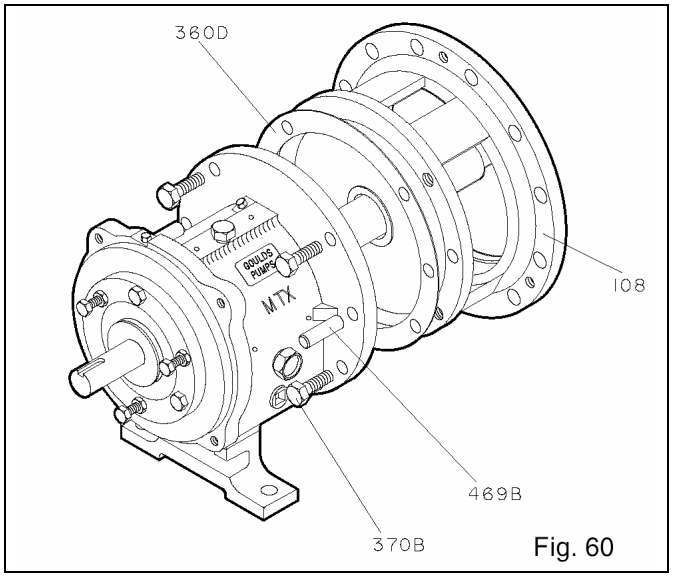


Fig. 60

NOTA: O adaptador da estrutura do 3198 não é intercambiável com nenhum outros adaptador do modelo.

REMOVA O SELO LABIRINTO INTERNO DE ÓLEO (333A)

1. É um encaixe de um anel retentor do tipo O-ring em uma estrutura do mancal (228A) para adaptação da estrutura STX, 108) para MTX, LTX, XLT-X e X17. Remova os anéis retentores (497H), (497J) caso necessário (Fig. 61).

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497H, J) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

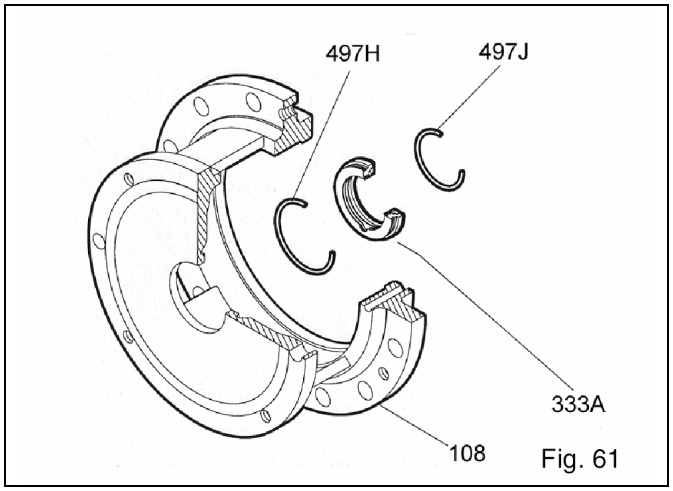


Fig. 61

DESMONTAGEM DA EXTREMIDADE DE ALIMENTAÇÃO — STX, MTX

1. Remova os parafusos fixos (370C). Afaste as contraporcas (423). Aperte os parafusos de fixação (370D) uniformemente; isto ira iniciar a saída do alojamento do mancal (134) para fora da estrutura do mancal (228A) (Fig. 62).
2. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

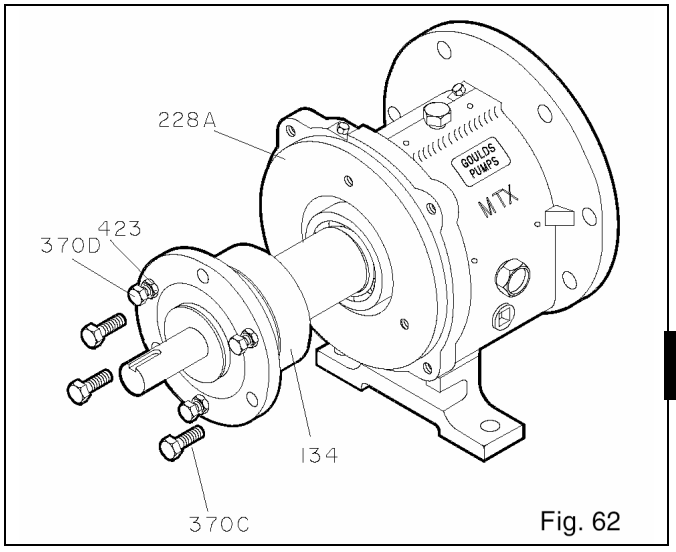


Fig. 62

3. Remova os parafusos de aperto (370D) com porcas (423) (Fig. 63).
4. Remova o anel retentor do tipo O-ring do alojamento do mancal (496).
5. Remova a arruela de pressão externa de retenção do mancal (316A).

NOTA: A arruela de pressão não pode ser removida do eixo até que os mancais sejam removidos.

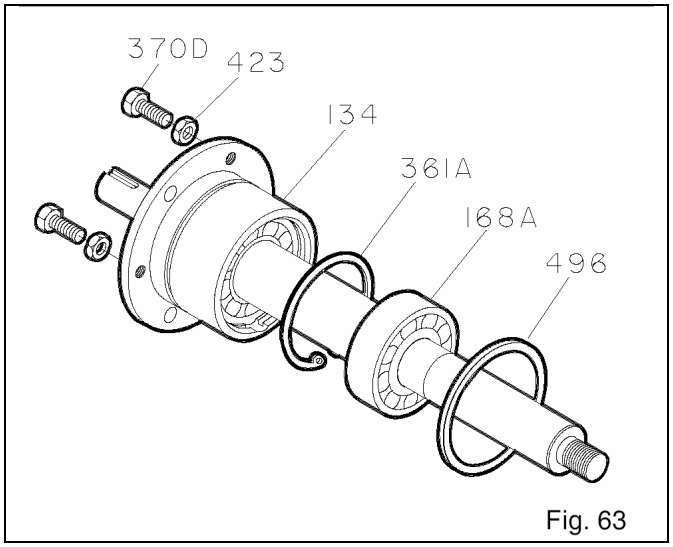


Fig. 63

6. Remova o alojamento do mancal (134) do eixo (122) com mancais (112A, 168A) (Fig. 64)..

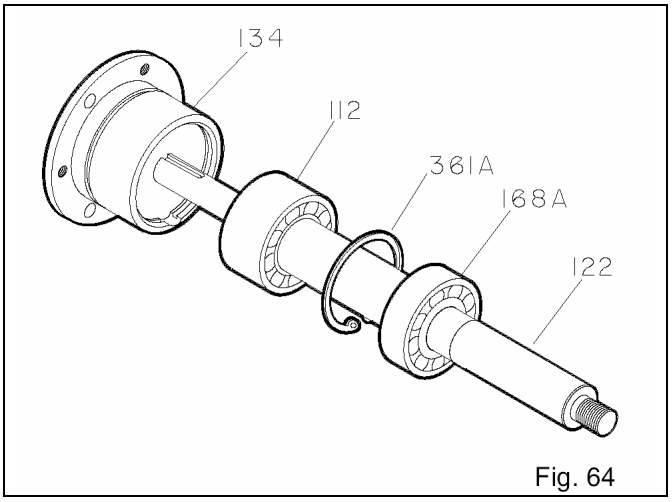


Fig. 64

7. Remova o selo labirinto externo (332A) do alojamento do mancal (134). Remova os anéis retentores do tipo O-ring (497F), (497G), caso necessário (Fig. 65).

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497F,G) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

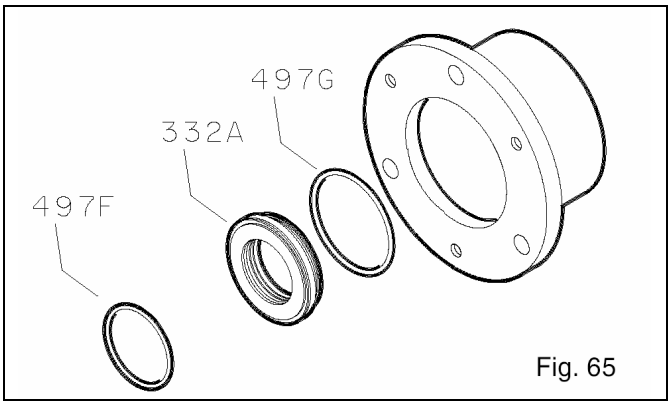


Fig. 65

8. Remova a contraporca do mancal (136) e arruela de pressão do mancal (382) (Fig. 66).
9. Remova o mancal interno (168A).
10. Remova o mancal externo (112A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

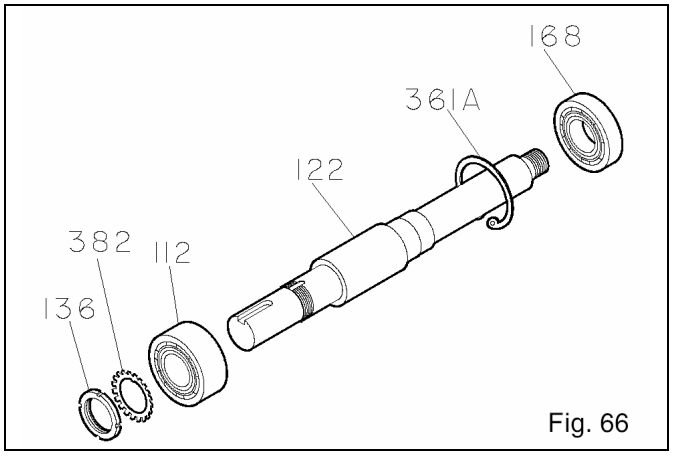


Fig. 66

DESMONTAGEM DA EXTREMIDADE DE ALIMENTAÇÃO — LTX

1. Remova os parafusos fixos (370C). Afaste as contraporcas (423). Aperte os parafusos de fixação (370D) uniformemente; isto irá iniciar a saída do alojamento do mancal (134) para fora da estrutura do mancal (228A) (Fig. 67).
2. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

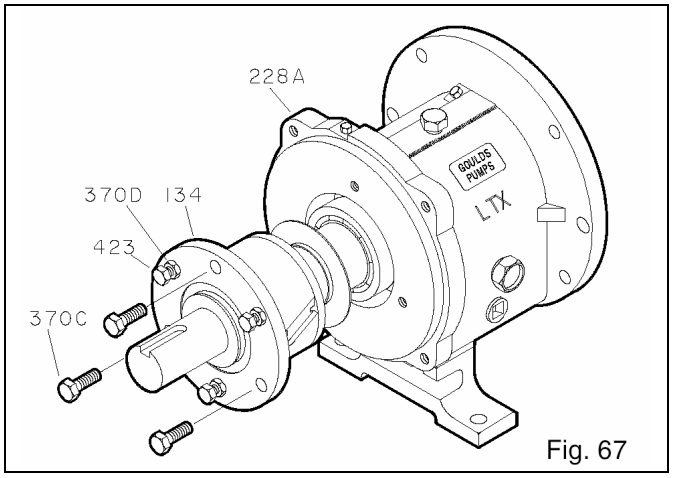


Fig. 67

3. Remova os parafusos de aperto (370D) com porcas (423) (Fig. 68).
4. Remova os parafusos do anel de aperto (236A). Separe o anel de aperto (253B) do alojamento do mancal (134).

NOTA: O anel de aperto não pode ser removido do eixo até que os mancais sejam removidos.

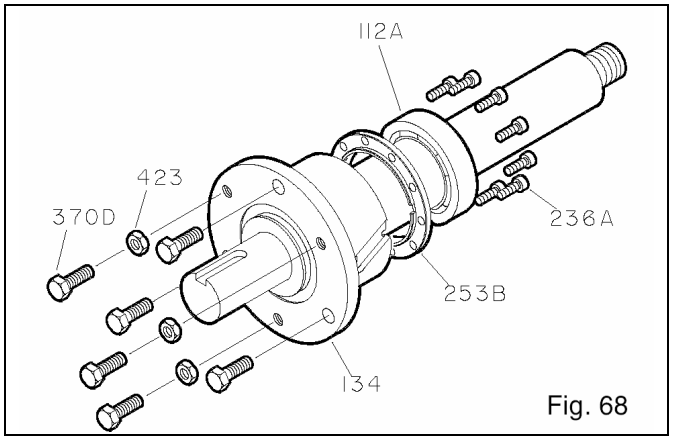


Fig. 68

5. Remova o alojamento do mancal (134) do eixo (122) com mancais (112A, 168A) (Fig. 69).

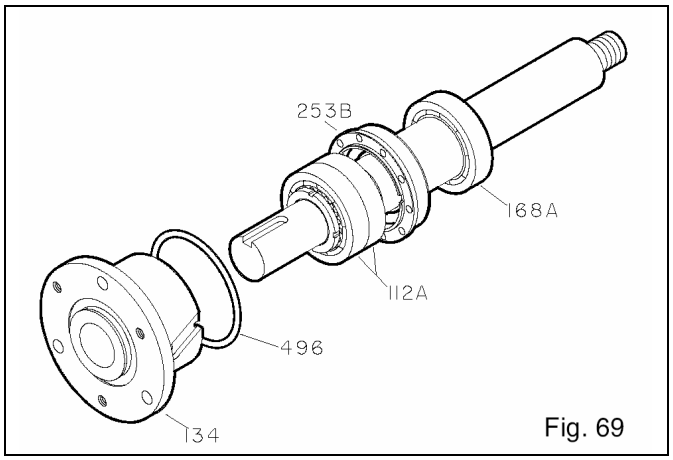


Fig. 69

6. Remova o anel retentor do tipo O-ring do alojamento do mancal (496).
7. Remova o mancal interno (168A) (Fig.70).

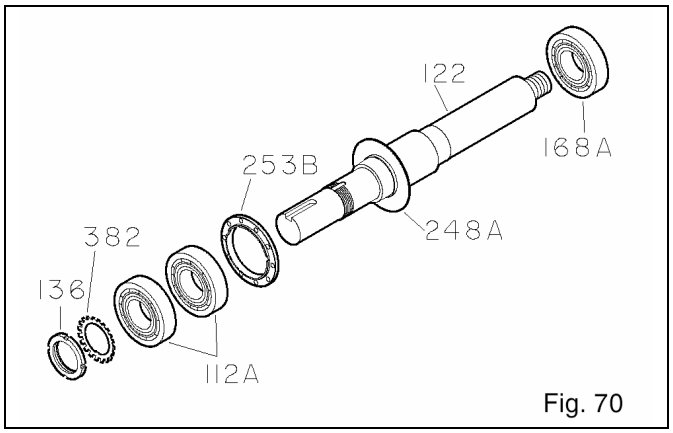


Fig. 70

8. Remova a contraporca do mancal (136) e a arruela de pressão do mancal (382).
9. Remova os mancais externos (112A). Remova o anel de aperto (253B).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção. Não reutilize os mancais.

NOTA: Não remova o defletor de óleo (248A) a menos que esteja danificado.

10. Remova o selo labirinto externo (332A) do alojamento do mancal (134). Remova os anéis retentores do tipo O-ring (497F), (497G), caso necessário (Fig. 71).

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497F,G) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

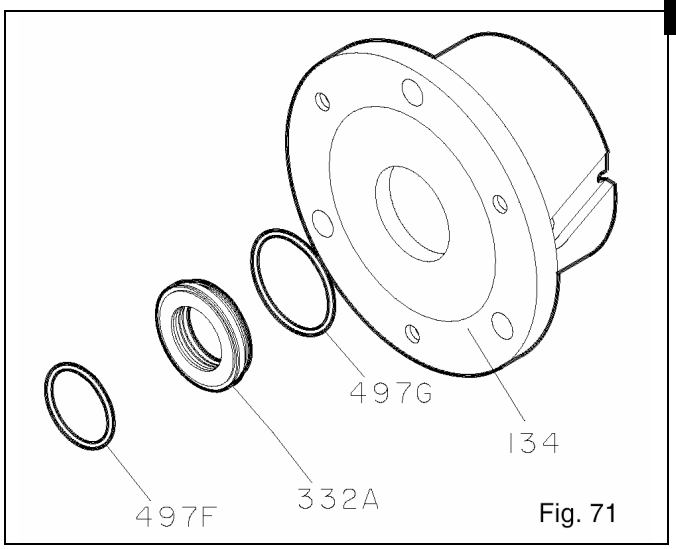


Fig. 71

DESMONTAGEM DA EXTREMIDADE DE ALIMENTAÇÃO — XLT-X, X17

1. Remova os parafusos do pé de estrutura para estrutura (370F) e o pé da estrutura (241) (Fig. 72).

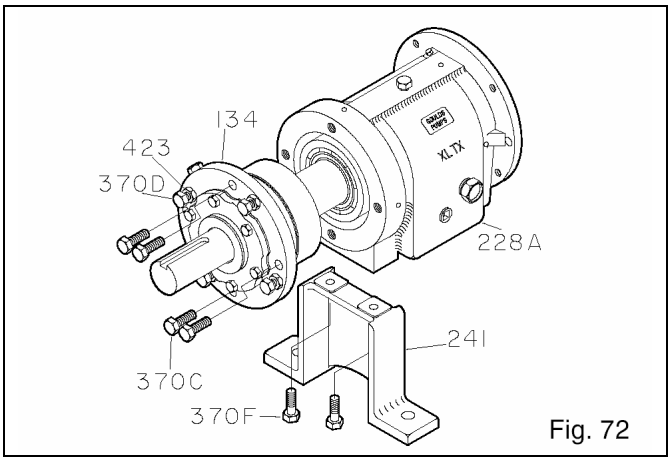


Fig. 72

2. Remova os parafusos de aperto (370C). Afaste as contraporcas (423). Aperte os parafusos de aperto (370D) uniformemente; isto irá iniciar a saída do alojamento (134) do mancal (134) para fora da estrutura do mancal (228A).
3. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).
4. Remova os parafusos de aperto (370D) com porcas (423) (Fig. 73).
5. Remova o anel retentor do tipo O-ring do alojamento do mancal (496).
6. Remova o mancal interno (168A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

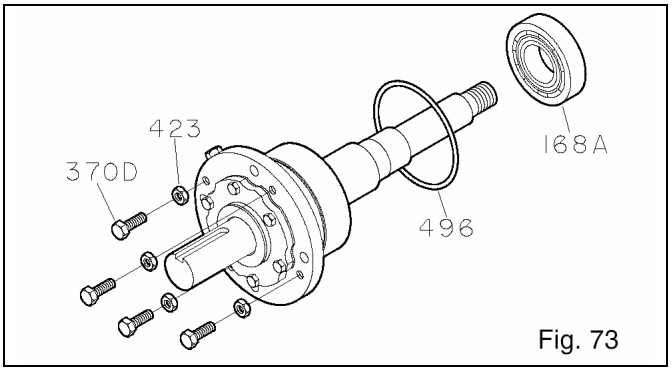


Fig. 73

7. Remova parafusos (371C), capa da extremidade do mancal (109A) e junta (360C) (Fig. 74).
8. Remova o selo labirinto externo (332A) da capa da extremidade (109A). Remova os anéis retentores do tipo O-ring (497F), (497G), caso necessário.

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497F,G) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

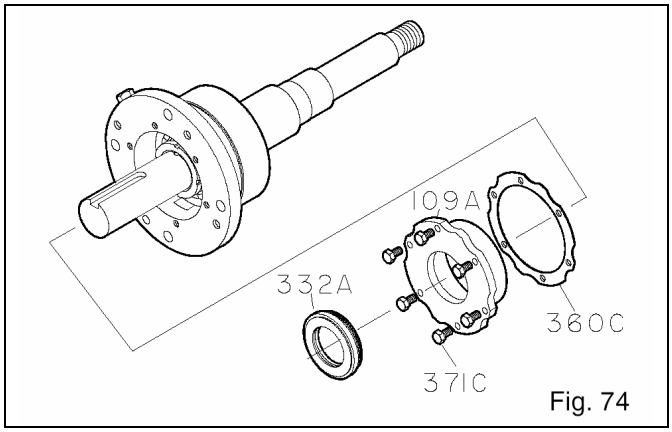


Fig. 74

9. Remova o alojamento do mancal (134) do eixo (122) com mancal (112A) (Fig. 75).

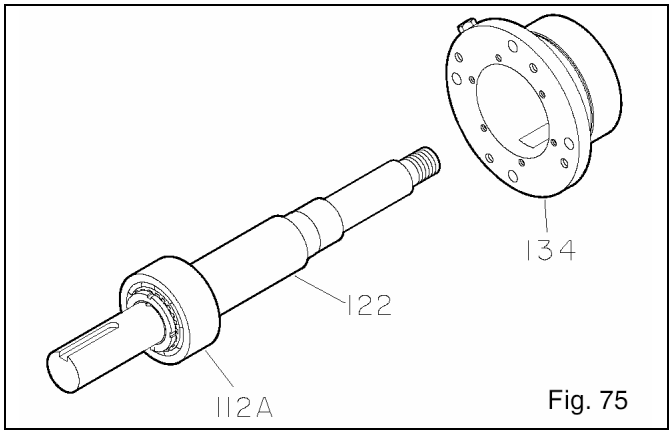


Fig. 75

10. Remova a contraporca do mancal (136) e a arruela de pressão do mancal (382) (Fig. 76).

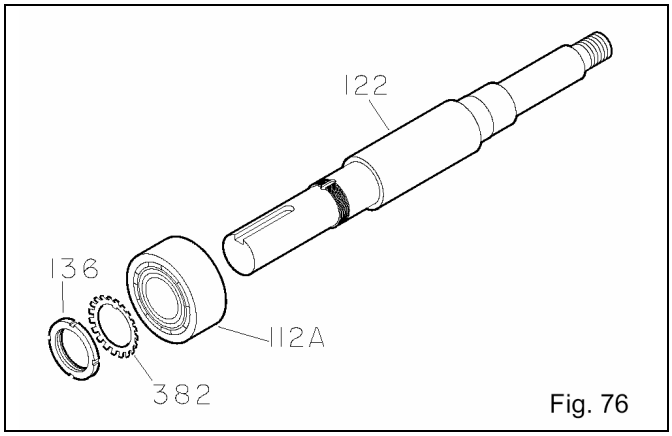


Fig. 76

11. Remova o mancal externo (112A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

DESMONTAGEM DA EXTREMIDADE DE ALIMENTAÇÃO — STX, MTX com Mancais Duplex

1. Remova os parafusos fixos (370C). Afaste as contraporcas (423). Aperte os parafusos de fixação (370D) uniformemente; isto ira iniciar a saída do alojamento do mancal (134) para fora da estrutura do mancal (228A) (Fig. 77).
2. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

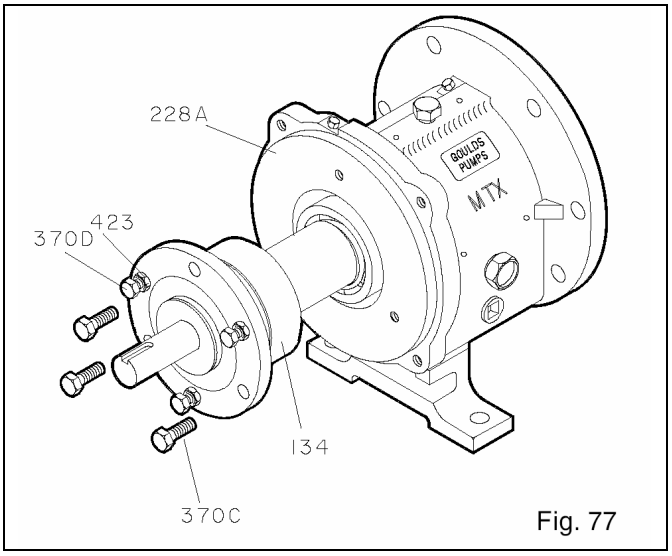


Fig. 77

3. Remova os parafusos de aperto (370D) com porcas (423) (Fig. 78).

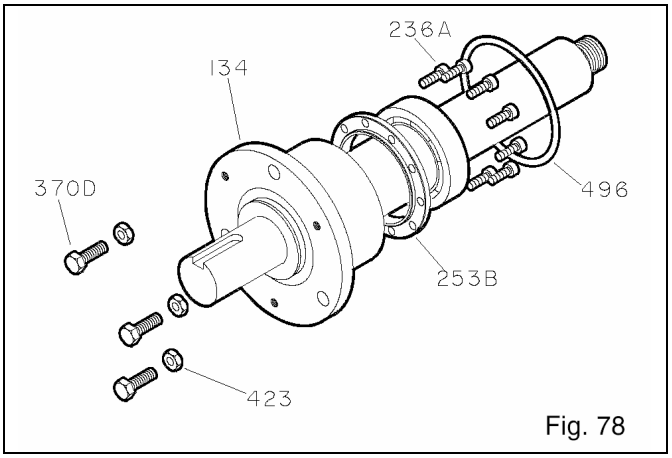


Fig. 78

4. Remova o anel retentor do tipo O-ring do alojamento do mancal (496).
5. Remova os parafusos do anel de aperto (236A). Separe o anel de aperto (253B) do alojamento do mancal (134).

NOTA: O anel de aperto não pode ser removido do eixo até que os mancais sejam removidos.

6. Remova o alojamento do mancal (134) do eixo (122) com mancais (112A, 168A) (Fig. 79).

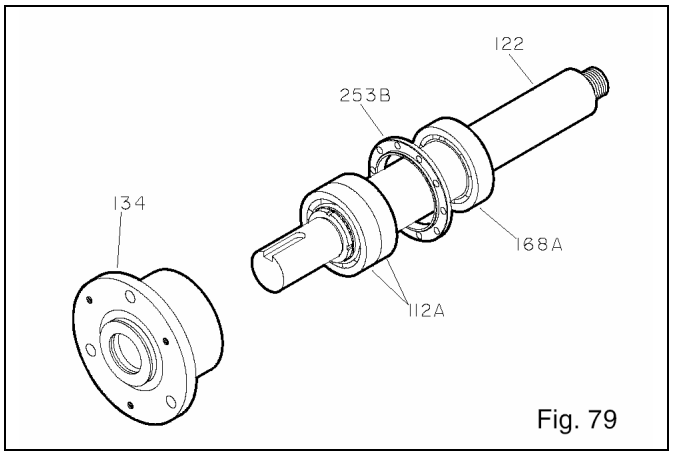


Fig. 79

7. Remova o mancal interno (168A) (Fig.80).

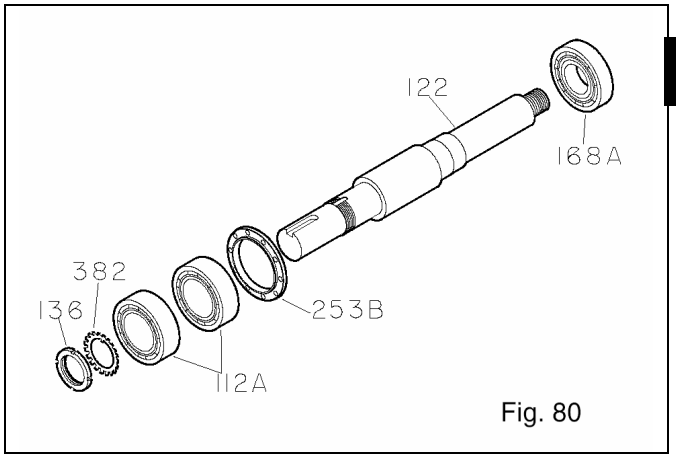


Fig. 80

8. Remova a contraporca do mancal (136) e a arruela de pressão do mancal (382).
9. Remova os mancais externos (112A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

10. Remova o selo labirinto externo (332A) do alojamento do mancal (134). Remova os anéis retentores do tipo O-ring (497F), (497G), caso necessário (Fig. 81).

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497F,G) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

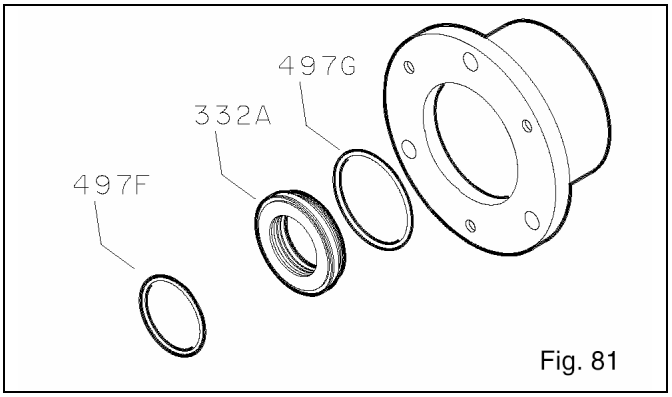


Fig. 81

DESMONTAGEM DA EXTREMIDADE DE ALIMENTAÇÃO –XLT-X, X17 com Mancais Duplex

1. Remova os parafusos do pé de estrutura para estrutura (370F) e o pé da estrutura (241) (Fig. 82).

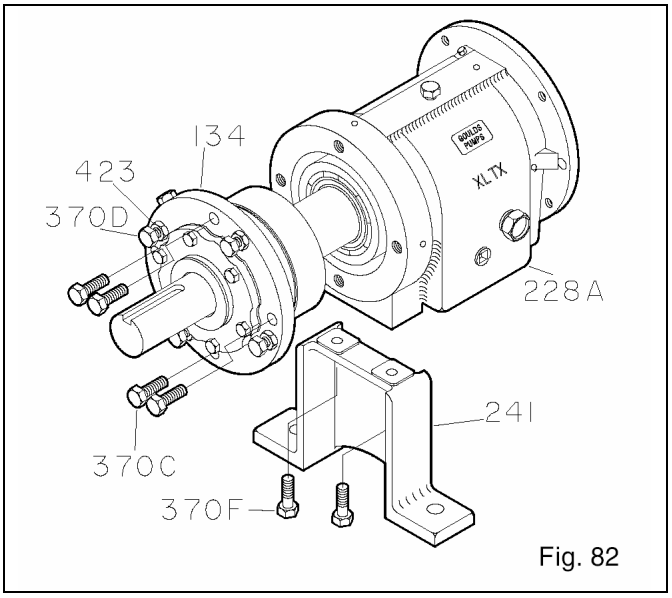


Fig. 82

2. Remova os parafusos de aperto (370C). Afaste as contraporcas (423). Aperte os parafusos de aperto (370D) uniformemente; isto irá iniciar a saída do alojamento (1340 do mancal (134) para fora da estrutura do mancal (228A).
3. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).
4. Remova os parafusos de aperto (370D) com porcas (423) (Fig. 83).
5. Remova o anel retentor do tipo O-ring do alojamento do mancal (496).
6. Remova o mancal interno (168A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

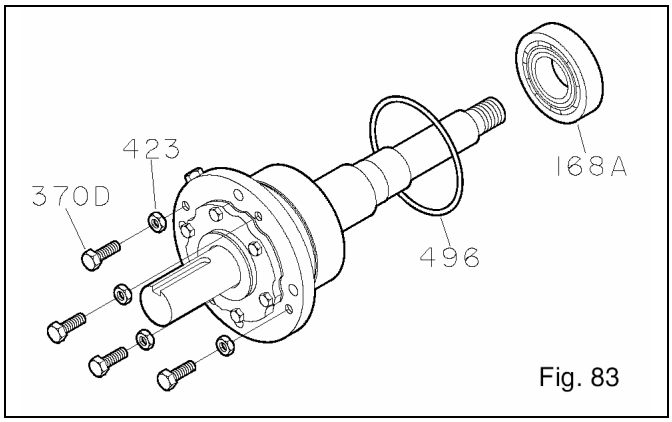


Fig. 83

7. Remova parafusos (371C), capa da extremidade (109A) e junta (360C) (Fig. 84).
8. Remova o selo labirinto externo (332A) da capa da extremidade (109A). Remova os anéis retentores do tipo O-ring (497F), (497G), caso necessário.

NOTA: Os anéis retentores do tipo O-ring (497F,G) do selo labirinto de óleo são parte do kit de manutenção 3196 ou podem ser obtidos separadamente.

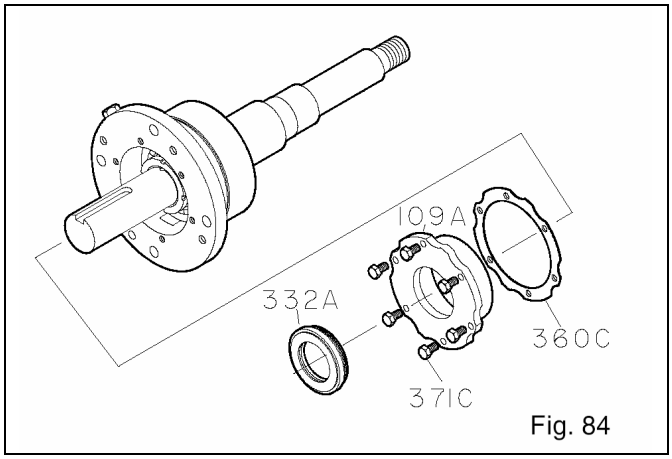


Fig. 84

9. Remova o alojamento do mancal (134) do eixo (122) com mancais (112A) (Fig. 85).

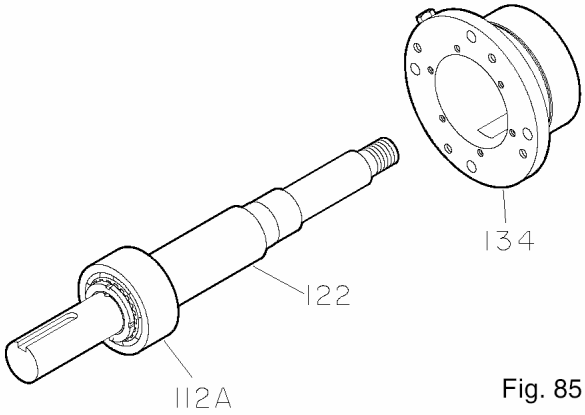


Fig. 85

10. Remova a contraporca do mancal (136) e a arruela de pressão do mancal (382) (Fig. 86).

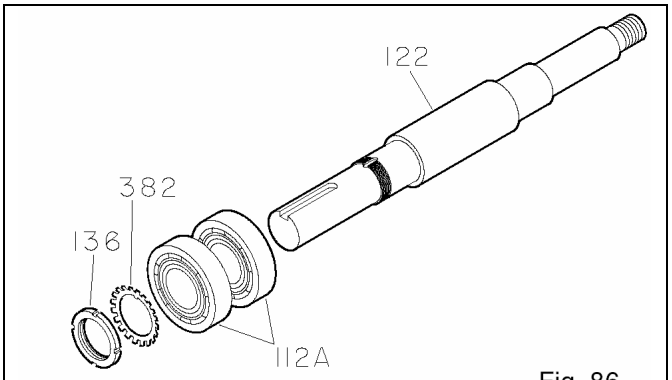


Fig. 86

11. Remova o mancal externo (112A).

NOTA: Ao pressionar os mancais para fora do eixo, use força somente na pista interna do mancal.

NOTA: Guarde os mancais para inspeção.

6

TODOS OS MODELOS

DESMONTAGEM DA ESTRUTURA DO MANCAL

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), bujões do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo/graxa (408H) e bujões da entrada e saída do resfriador (408L, 408M) ou estrutura do mancal de óleo do resfriador (228A).
2. MTX, LTX: Remova os parafusos do pé de estrutura para estrutura (370F) e o pé da estrutura (241).

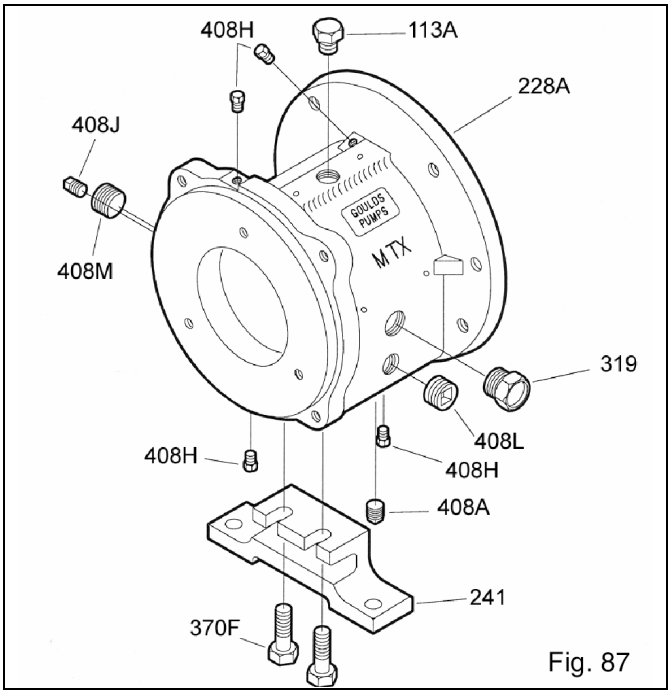


Fig. 87

INSPEÇÕES

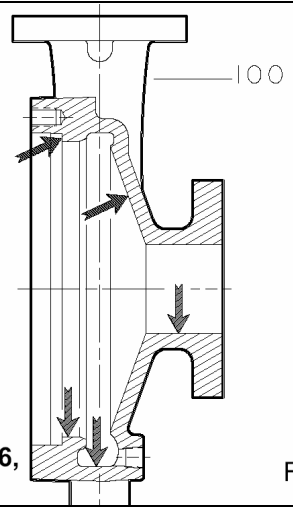
As peças da bomba devem ser inspecionadas de acordo com o seguinte critério antes que elas sejam remontadas para assegurar que a bomba irá funcionar adequadamente. Qualquer peça que não atenda ao critério requerido deve ser trocada.

NOTA: Limpe as peças com solvente para remover o óleo, graxa ou sujeira. Proteja as superfícies usinadas contra dano durante a limpeza.

Carcaça

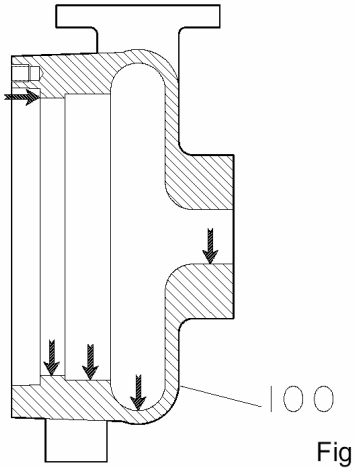
A carcaça (100) deve ser inspecionada quanto a rachaduras e desgaste excessivo ou bexigas de corrosão. Ela deve ser reparada ou trocada caso exceda o seguinte critério (Figs 88, 89 & 90).

1. Desgaste localizado ou ranhuras com profundidade superior a 1/8 pol. (3,2 mm).
2. Bexigas de corrosão com profundidade superior a 1/8 pol. (3,2 mm).
3. Inspecione a superfície de assentamento da junta da carcaça quanto à irregularidades.



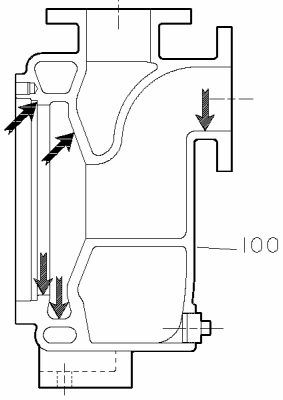
3196, HT 3196, LF 3196, NM 3196, 3198

Fig. 88



CV 3196

Fig. 89



3796

Fig. 90

Impelidor

1. Inspecione as palhetas do impelidor (101) quanto a danos. Troque se a ranhura apresentar profundidade maior do que 1/16" (1,6 mm) ou se o desgaste for uniformemente maior do que 1/32" (0,8 mm). (Área “a” na Fig. 91).
2. Inspecione as palhetas da bomba quanto a danos.Troque se o desgaste for superior a 1/32" (0,8 mm). (Área “b” na Fig. 91).
3. Inspecione os bordos de ataque e de fuga das palhetas quanto a danos por rachaduras, bexigamento por corrosão, erosão ou corrosão. (Área “c” na Fig. 91).

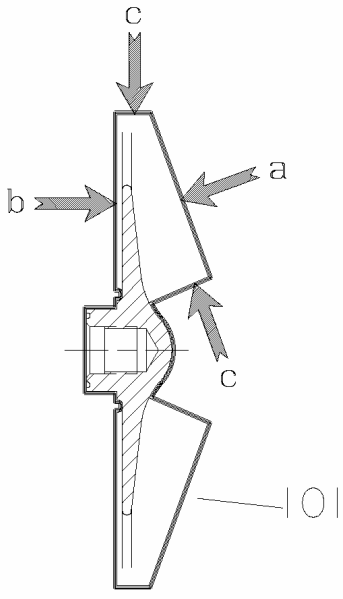


Fig. 91

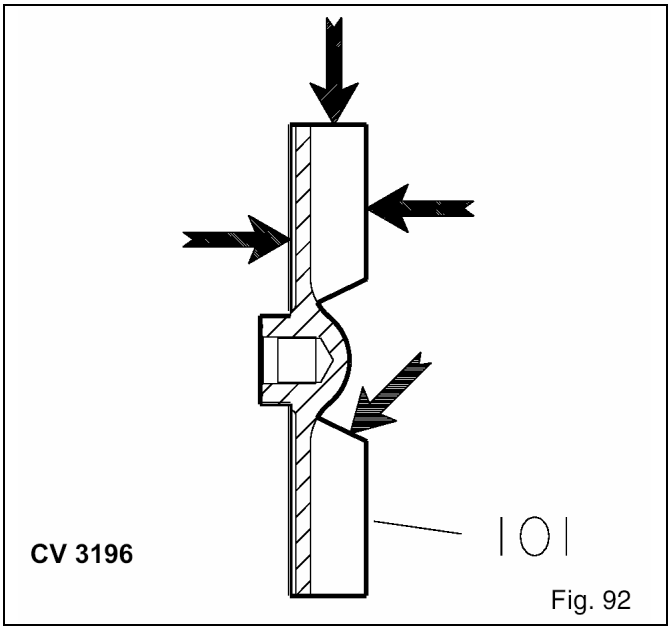


Fig. 92

NOTA: Para o impelidor CV 3196, a face do impelidor é fundida e não usinada. A excentricidade da face não necessita ser verificada.

Adaptador da Estrutura

1. Verifique o adaptador da estrutura (108) quanto a rachaduras ou dano por corrosão excessiva. Troque, se existir alguma dessas condições (Fig. 93).
2. Assegure-se de que a superfície da junta esteja limpa.

NOTA: O adaptador da estrutura do 3198 não é intercambiável com nenhum outros adaptador do modelo.

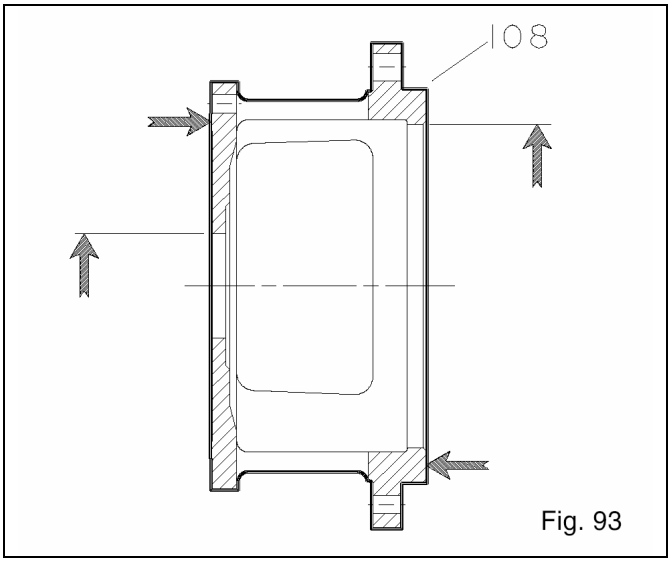


Fig. 93

Eixo e Luva – Todos exceto 3198

1. Verifique os acessórios do mancal. Se estiver fora da tolerância, conforme a *Tabela 8*, troque o eixo (122) (Fig. 94).
2. Verifique o desempeno do eixo. Troque o eixo se a excentricidade exceder valores na *Tabela 12*.
3. Verifique a superfície do eixo e da luva (126) quanto às ranhuras, bexigamento por corrosão. Troque se for encontrado algum (Fig. 95).

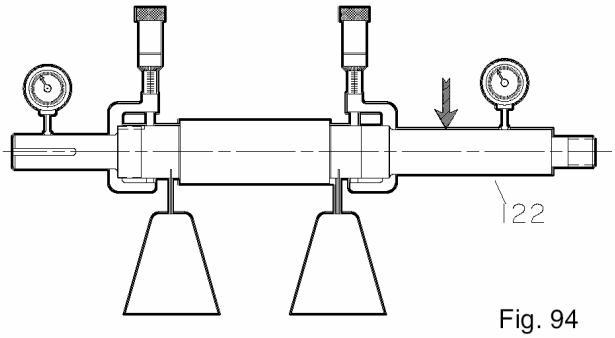


Fig. 94

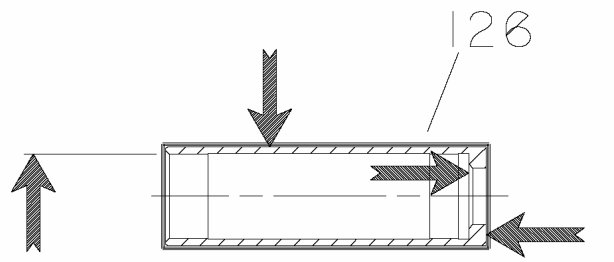


Fig. 95

Eixo e Luva - 3198

O 3198 é oferecido com uma luva metálica que usa o eixo padrão 3196 (produtos ANSI).Também é oferecido com uma luva Teflon®. O uso da luva de Teflon® requer um eixo especial e um selo labirinto interno de óleo. Os procedimentos de inspeção são os mesmos daqueles listados acima para o balanceamento dos produtos.

Estrutura do Mancal

1. Inspecione visualmente a estrutura do mancal (228) e o pé da estrutura (241) quanto a rachaduras. Verifique as superfícies internas da estrutura quanto à corrosão, incrustações ou detritos. Remova todo o material solto e estranho (Figs. 96, 97).
2. Assegure-se de que todas as passagens de lubrificação estejam desobstruídas.
3. Se a estrutura foi exposta a bombeamento, inspecione quanto a corrosão ou bexigamento.
4. Inspecione o orifício interno do mancal de acordo com a tabela de Solução de Problemas (Pesquisa de Avarias) de Alinhamento encontrada na seção de *Instalação*.

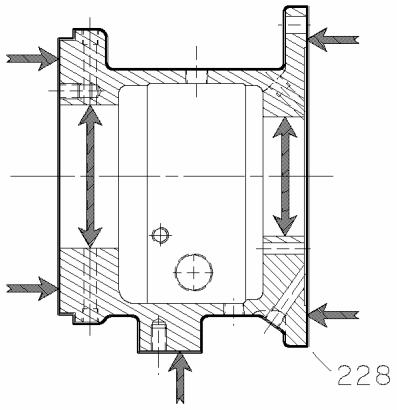


Fig. 96

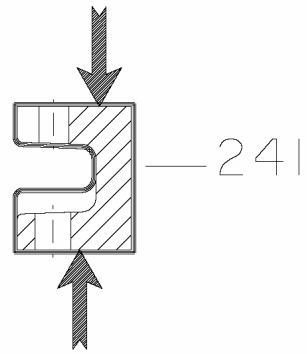


Fig. 97

Adaptador da Face C

Para as inspeções do adaptador da Face C, Consulte o *Apêndice V*.

Defletor do Selo Dinâmico
(somente 3196, CV 3196, LF 3196)

1. Inspecione as palhetas do defletor (262) do selo dinâmico quanto a dano. Troque se a ranhura apresentar profundidade maior do que 1/16 pol. (1,6 mm) ou se o desgaste for uniformemente maior do que 1/32 pol (0,8 mm).
2. Inspecione a superfície da luva quanto a ranhuras, bexigamento ou outro dano. Troque caso esteja danificada.

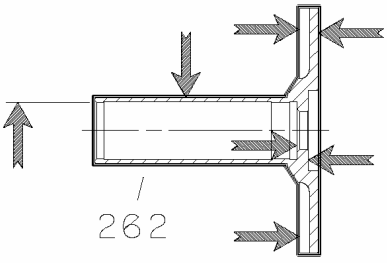
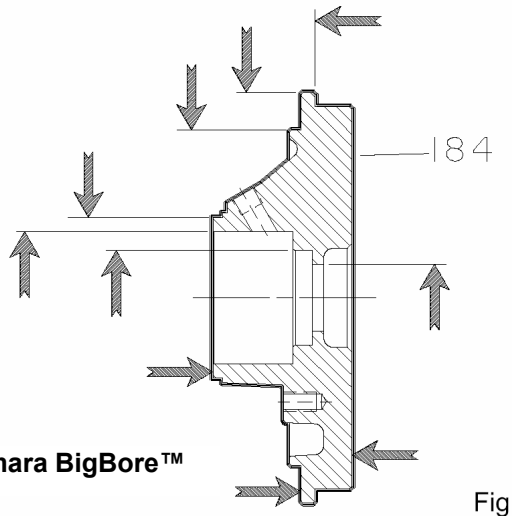


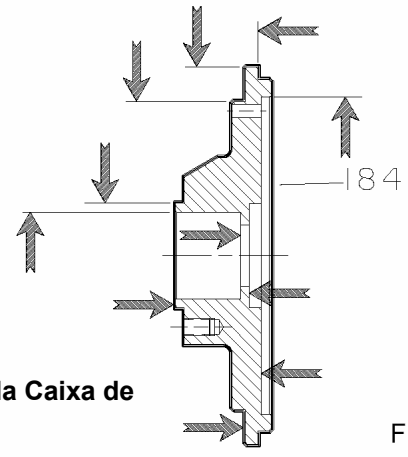
Fig. 98

Câmara do Selo/Tampa da Caixa de Gaxetas e Contraplaca do Selo Dinâmico

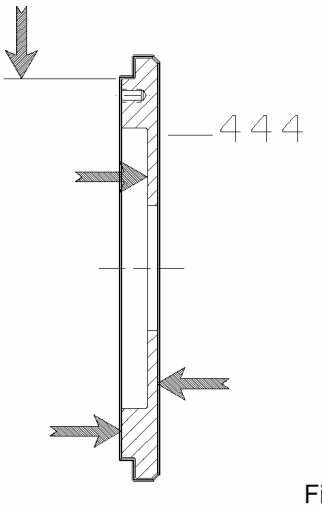
1. Assegure-se de que a câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas (184) e se a superfície da contraplaca do selo dinâmico (444) esteja limpa na face do adaptador (Figs. 99 - 107).
2. Troque se houver qualquer bexigamento ou desgaste mais profundo do que 1/8 pol. (3,2 mm).



Câmara BigBore™
Fig. 99

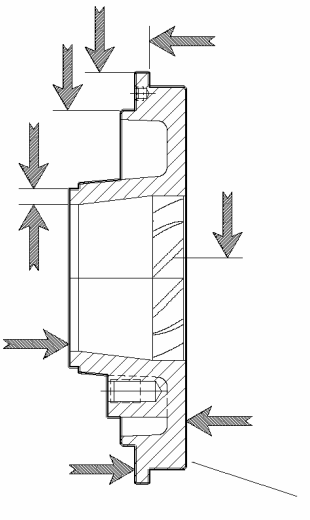


Tampa da Caixa de Gaxetas
Fig. 100



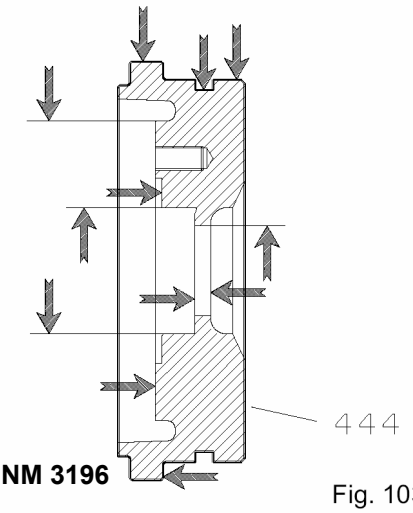
Contraplaca do Selo Dinâmico

Fig. 101



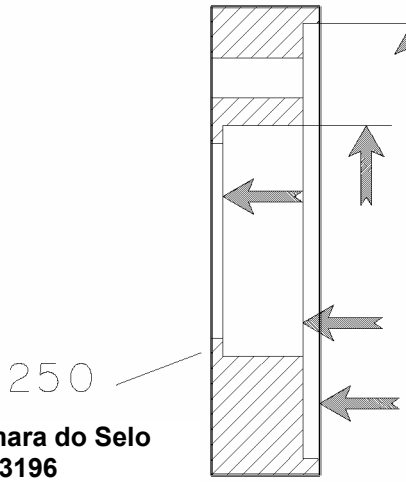
TaperBore™ PLUS

Fig. 102



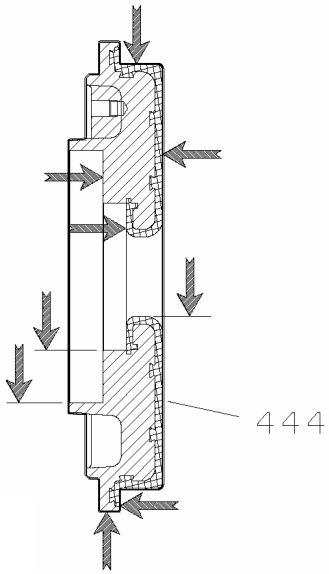
Contraplaca NM 3196

Fig. 103



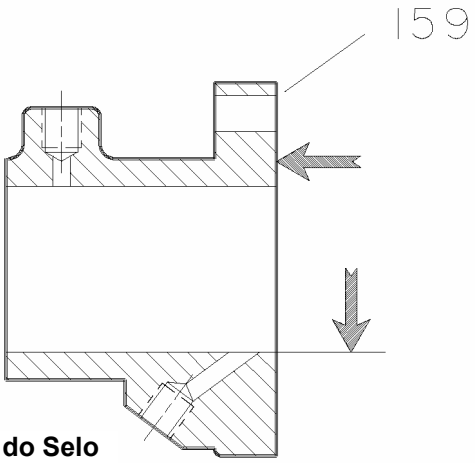
Câmara do Selo NM 3196

Fig. 104



Contraplaca 3198

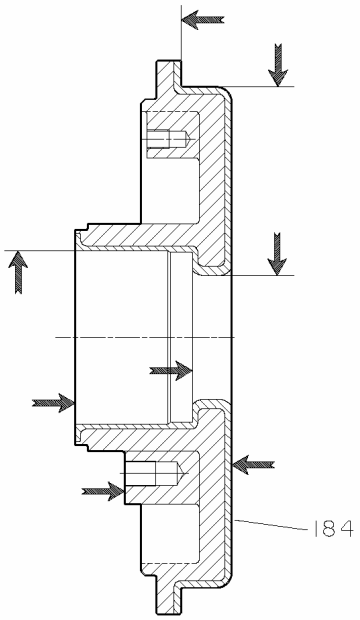
Fig. 105



Câmara do Selo 3198

Fig. 106

6



3198 BigBore™ Fig. 107

Mancais

1. Os mancais de rolamento (112A, 168A) devem ser inspecionados quanto a contaminação e dano. A condição dos mancais fornecerá informações úteis sobre as condições de operação na estrutura do mancal. A condição do lubrificante e o resíduo devem ser observadas; a análise do óleo é sempre útil. Deve ser investigado o dano ao mancal para que seja determinada a causa. Se a causa não for desgaste normal, ela deve ser corrigida antes que a bomba retorne ao serviço.

NÃO REUTILIZE OS MANCAIS.

Alojamento do Mancal

1. Inspecione o orifício do alojamento do mancal (134) de acordo com a *Tabela 8*. Troque se as dimensões excederem os valores da *Tabela 8*.
2. Inspecione visualmente quanto a rachaduras e bexigas de corrosão.

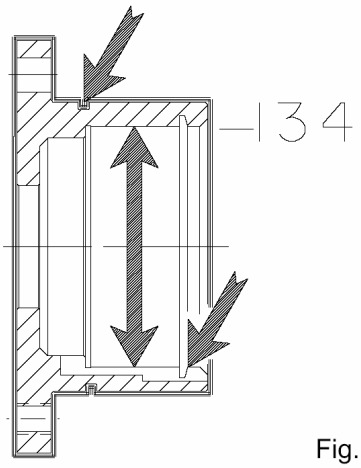
   STX, MTX A ranhura da arruela de pressão não deve estar rachada (Fig. 108).

   LTX As ranhuras e os orifícios devem estar desobstruídos (Fig. 109).

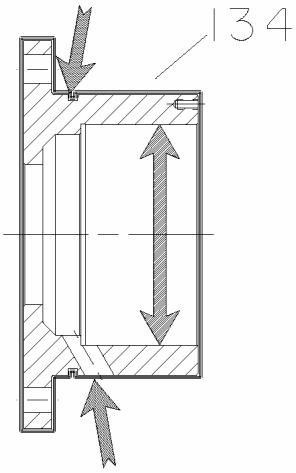
   XLT-X, X17 A superfície da junta deve estar limpa (Fig. 110).

Selos Labirinto

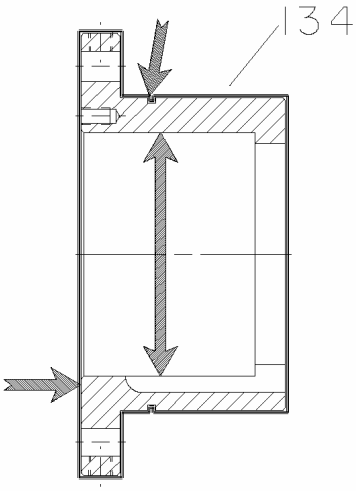
1. Os anéis retentores do tipo O-ring do selo labirinto (332A, 333A) devem ser inspecionados quanto a cortes e rachaduras. Troque conforme necessário.



STX/MTX Fig. 108



LTX Fig. 109



XLTX/X17 Fig. 110

Tabela 8
Ajustagens e Tolerâncias do Mancal

De acordo com o padrão ABEC I

	STX polegadas (mm)	MTX polegadas (mm)	LTX polegadas (mm)	XLT-X, X-17 polegadas (mm)
Interior do Diâmetro Externo do Eixo	1,3785 (35,013) 1,3781 (35,002)	1,7722 (45,013) 1,7718 (45,002)	2,1660 (55,015) 2,1655 (55,002)	2,5597 (65,015) 2,5592 (65,002)
Folga	0,0010 (0,025) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0010 (0,025) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0012 (0,030) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0012 (0,030) apertado 0,0001 (0,002) apertado
Interior do Diâmetro Interno do Mancal	1,3780 (35,000) 1,3775 (34,988)	1,7717 (45,000) 1,7712 (44,988)	2,1654 (55,000) 2,1648 (54,985)	2,5591 (65,000) 2,5585 (64,985)
Interior do Diâmetro Interno da Estrutura	2,8346 (72,000) 2,8353 (72,019)	3,9370 (100,000) 3,9379 (100,022)	4,7244 (120,000) 4,7253 (120,022)	5,5118 (140,000) 5,5128 (140,025)
Folga	0,00012 (0,032) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,00015 (0,037) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,00015 (0,037) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,00012 (0,032) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo
Interior do Diâmetro Externo do Mancal	2,8346 (72,000) 2,8341 (71,987)	3,9370 (100,000) 3,9364 (99,985)	4,7244 (120,000) 4,7238 (119,985)	5,5118 (140,000) 5,5111 (139,982)
Exterior do Diâmetro Externo do Eixo	1,1815 (30,011) 1,1812 (30,002)	1,7722 (45,013) 1,7718 (45,002)	1,9690 (50,013) 1,9686 (50,002)	2,5597 (65,015) 2,5592 (65,002)
Folga	0,0008 (0,021) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0010 (0,025) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0010 (0,025) apertado 0,0001 (0,002) apertado	0,0012 (0,030) apertado 0,0001 (0,002) apertado
Exterior do Diâmetro Interno do Mancal	1,1811 (30,000) 1,1807 (29,990)	1,7717 (45,000) 1,7712 (44,988)	1,9685 (50,000) 1,9680 (49,988)	2,5591 (65,000) 2,5585 (64,985)
Exterior do Diâmetro Interno do Alojamento	2,8346 (72,000) 2,8353 (72,019)	3,9370 (100,000) 3,9379 (100,022)	4,3307 (110,000) 4,3316 (110,022)	5,5118 (140,000) 5,5128 (140,025)
Folga	0,0012 (0,032) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,0015 (0,037) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,0015 (0,037) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo	0,0017 (0,043) frouxo 0,0000 (0,000) frouxo
Exterior do Diâmetro Externo do Mancal	2,8346 (72,000) 2,8341 (71,987)	3,9370 (100,000) 3,9364 (99,985)	4,3307 (110,000) 4,3301 (109,985)	5,5118 (140,000) 5,5111 (139,982)

REMONTAGEM

Consulte a *Tabela 9 e 9a* quanto aos valores de torque quando estiver remontando a bomba.

Tabela 9
Torque do Parafuso, Pé- Lbs (Nm)

Local	Estrutura	3196, CV 3196, LF 3196, 3796		NM 3196		3198	
		Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco
Parafusos da Carcaça (370) ou Porcas da Carcaça (425)	6″ STX	Consulte a Tabela 9a		27 (36)	40 (53)	N/A	N/A
	8″ STX			20 (27)	30 (40)	35 (47)	53 (71)
	MTX, LTX			27 (36)	40 (53)	35 (47)	53 (71)
	XLT-X, X17			N/A	N/A	N/A	N/A
Estrutura para o Adaptador	Todas	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)
Parafusos do Anel de Aperto do Mancal (236A) Somente Mancal Duplex	STX, MTX	10* (1,1)	17* (1,9)	10* (1,1)	17* (1,9)	10* (1,1)	17* (1,9)
	LTX	55* (6,2)	83* (9,4)	55* (6,2)	83* (9,4)	55* (6,2)	83* (9,4)
Parafusos da Extremidade da Capa do Mancal(371C)	XLT-X, X17	9 (12)	12 (16)	N/A	N/A	N/A	N/A
Parafusos Sextavados do Selo Dinâmico (265)	STX, MTX, LTX	55* (6,2)	83* (9,4)	N/A	N/A	N/A	N/A
	XLT-X, X17	9 (12)	12 (16)	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela 9a
Valores Máximos de Torque em pé-lb (Nm)
para os Parafusos da Carcaça (370)

		Modelos 3196, CV 3196 LF 3196, 3796 com 150 lb. Flanges da Carcaça				Modelo HT 3196 e todos os Modelos com 300 lb. Flanges da Carcaça	
		Especificação do Material					
		Carcaça de Ferro Maleável com parafusos da carcaça A 307 Categoria B		Carcaça de Liga com (304SS) F593 Categoria 1 ou (316SS F593) Parafusos da carcaça da Categoria 2		Ferro Maleável e Liga Carcaças com parafusos da carcaça A193 categoria B7	
Estrutura	Diâmetro do Parafuso da Carcaça (pol.)	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco
8″ STX	½*	20 (27)	30 (41)	35 (47)	54 (73)	58 (79)	87 (118)
6″ STX MTX LTX XLT-X	5/8*	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)	115 (156)	173 (235)
X17	7/8*	113 (153)	170 (231)	141 (191)	212 (287)	330 (447)	495 (671)

*** Os valores estão em pol-lbs (Nm)**

Consulte a *Tabela 10* quanto à folga ou jogo axial ao remontar a bomba.

Tabela 10
Folga ou Jogo Axial

	STX polegadas (mm)	MTX polegadas (mm)	LTX polegadas (mm)	XLT-X polegadas (mm)
Pista Dupla	0,0011 (0,028) 0,0019 (0,047)	0,0013 (0,033) 0,0021 (0,054)	não se aplica	0,0014 (0,036) 0,0023 (0,058)
Duplex	0,0007 (0,018) 0,0010 (0,026)	0,0009 (0,022) 0,0012 (0,030)	0,0010 (0,026) 0,0015 (0,038)	0,0010 (0,026) 0,0015 (0,038)

Tabela 11
Tipo de Mancal

Estrutura	Interior	Exterior	
		Pista Dupla	Duplex
STX	6207	5306A / C3	7306BECBM
MTX	6309	5309A / C3	7309BECBM
LTX	6311	não se aplica	7310BECBM
XLT-X, X17	6313	5313A / C3	7313BECBY

Tabela 12
Tolerâncias da Excentricidade do Eixo

	Ajustagem da Luva em pol. (mm)	Ajustagem do Acoplamento em pol. (mm)
Com Luva	0,001 (0,026)	0,001 (0,026)
Menos a Luva	0,002 (0,051)	0,001 (0,026)

NOTA: O tipo de mancal é baseado na designação SKF/MRC.

Montagem do Elemento Rotativo e Estrutura do Mancal STX, MTX

NOTA: Assegure-se de que as roscas estejam limpas e aplique selante de rosca às roscas da canalização e dos acessórios.

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), janela do visor (319), bujão do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo (408H) ou graxeiras (193) e bujões da entrada e saída do resfriador de óleo ou resfriador de óleo (408L, 408M) ou estrutura do mancal (228) (Fig. 111)
2. Fixe o pé da estrutura do mancal (241) com parafusos (370F). Aperte manualmente.

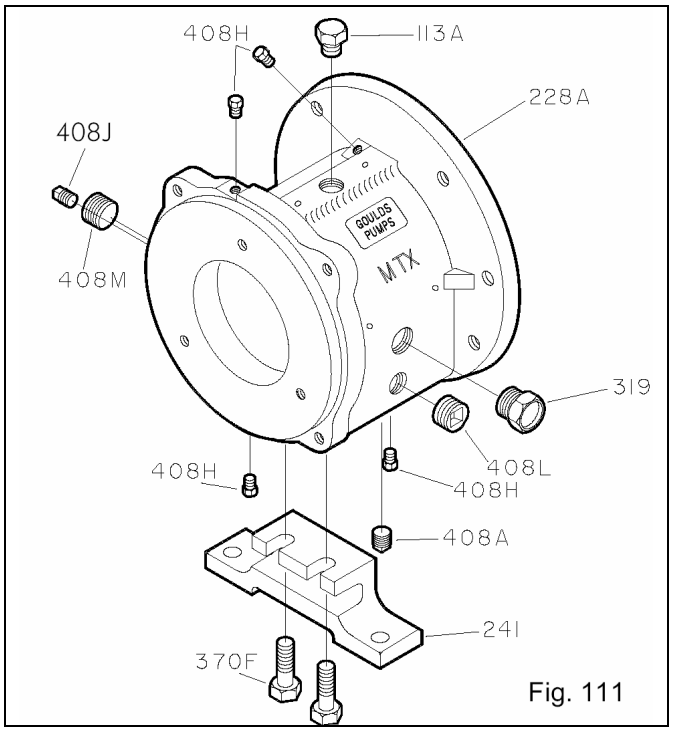


Fig. 111

3. Instale o mancal externo (112A) sobre o eixo (122) (Fig. 112).

NOTA: Consulte o Apêndice VII-1 quanto às instruções detalhadas para instalação do mancal externo.

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal externo é instalado com a blindagem voltada para o impelidor.

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

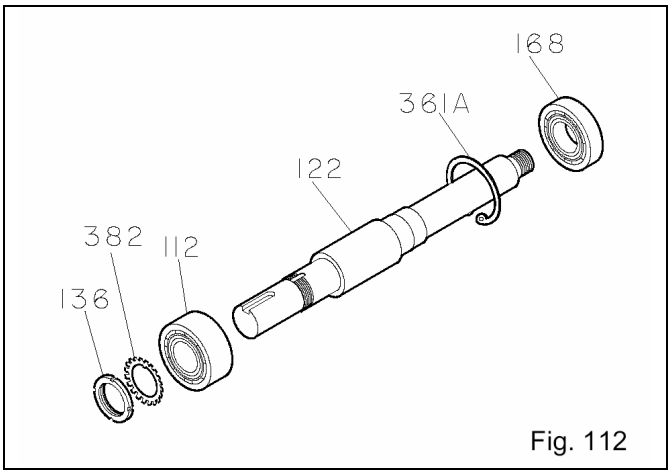


Fig. 112

4. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o "espigão" da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo.
5. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca até ficar justa. Curve qualquer espigão da arruela de pressão em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca caso seja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão com ranhura na contraporca.

6. Coloque o anel de retenção do mancal (361A) sobre o eixo (122), o lado liso voltado para o mancal.
7. Instale o anel retentor (168A) no eixo (122).

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal interno é instalado com a blindagem afastada do impelidor.

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

NOTA: Aplique na superfícies internas dos mancais o lubrificante a ser usado em serviço.

8. Instale um novo anel retentor do tipo O-ring (496) (Fig. 113).

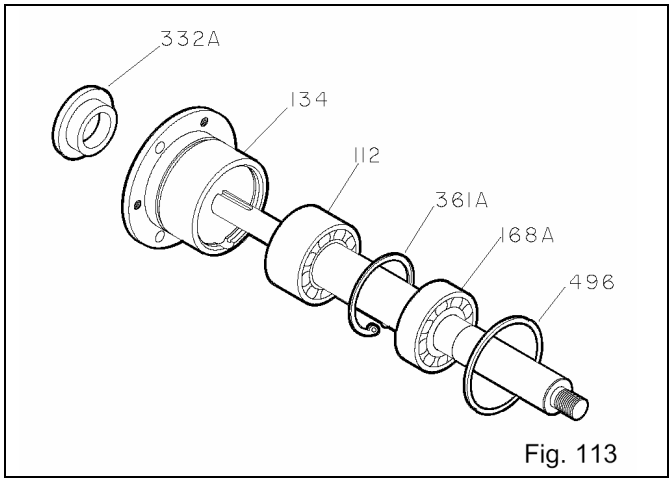


Fig. 113

9. Aplique óleo na parte externa do mancal externo (112A) e no orifício do alojamento (134) do mancal.
10. Instale o alojamento do mancal (134) sobre o conjunto do eixo/mancal.

NOTA: Não force o conjunto.

11. Coloque o anel retentor (361A) na ranhura no orifício (134) do alojamento. Verifique o eixo quanto ao giro livre.

NOTA: O espaço entre as extremidades do anel retentor deve estar localizado na ranhura de retorno de óleo de modo a não obstruir o fluxo de óleo.

12. Instale o selo labirinto externo (332A) no alojamento do mancal (134). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior (6 horas do relógio).

NOTA: Consulte o Apêndice IV ou VIII quanto às instruções detalhadas para instalação do selo labirinto.

NOTA: Assegure-se de que as bordas do rasgo da chaveta não possuem rebarbas.

NOTA: Cubra o rasgo da chaveta em todo o seu comprimento com um pedaço de fita isolante elétrica antes de instalar o selo labirinto. Isto protegerá os anéis retentores do tipo O-ring.

13. Aplique óleo na parte externa do alojamento do mancal (134) (Fig. 114).

14. Aplique óleo em todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228A).
15. Instale o conjunto do eixo na estrutura (228A). Verifique o eixo quanto ao giro livre.
16. Instale parafusos de aperto (370C) no alojamento do mancal (134). Aperte manualmente.
17. Instale parafusos de aperto (370D) com contraporcas (423) no alojamento (134). Aperte manualmente.

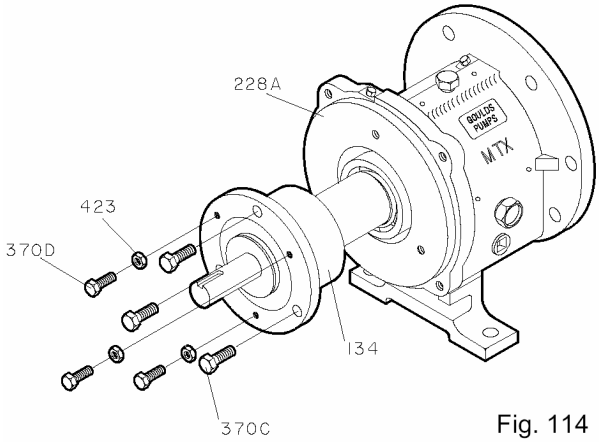


Fig. 114

LTX

NOTA: Assegure-se de que as roscas estejam limpas e aplique selante de rosca às roscas da canalização e dos acessórios.

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), janela do visor (319), bujão do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo (408H) ou graxeiras (193) e bujões de alívio de graxa (113) e bujões da entrada e saída do resfriador de óleo ou resfriador de óleo (408L, 408M) na estrutura do mancal (228) (Fig. 115)

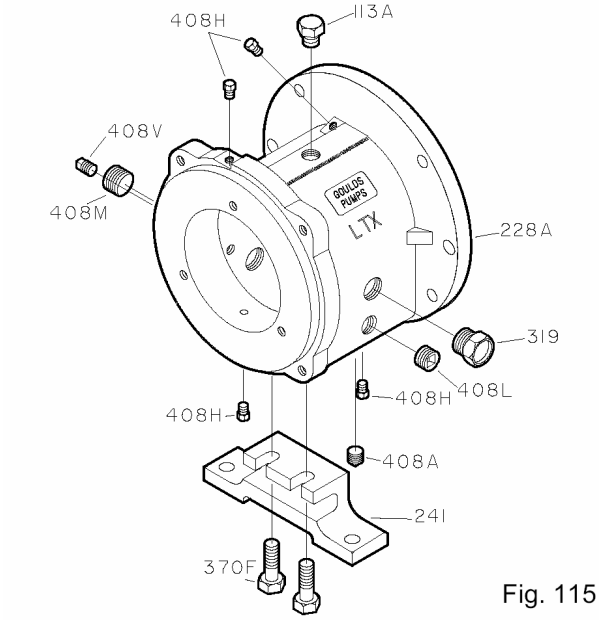


Fig. 115

2. Fixe o pé da estrutura do mancal (241) com parafusos (370F). Aperte manualmente.
3. Instale o defletor de óleo (248A) sobre o eixo (122) caso removido (Fig. 116).

NOTA: O defletor de óleo é um encaixe sob pressão sobre o eixo. Use uma chave de fenda de tamanho adequado para evitar dano ao defletor de óleo.

4. Coloque o anel de aperto do mancal (253B) sobre o eixo (122). Observe a orientação.
5. Instale mancais externos (112A) no eixo (122).

NOTA: Consulte o Apêndice VII-2 quanto às instruções detalhadas para instalação do mancal externo.

! CUIDADO

O LTX usa mancais duplex montados com suas partes posteriores faceadas. Assegure-se de que a orientação dos mancais esteja correta.

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

6

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

6. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o “espigão” da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo.
7. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca até ficar justa. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca casoseja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão com ranhura na contraporca.

8. Instale o anel retentor (168A) no eixo (122).

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal interno é instalado com a blindagem afastada do impelidor.

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

NOTA: Aplique na superfícies internas dos mancais o lubrificante a ser usado em serviço.

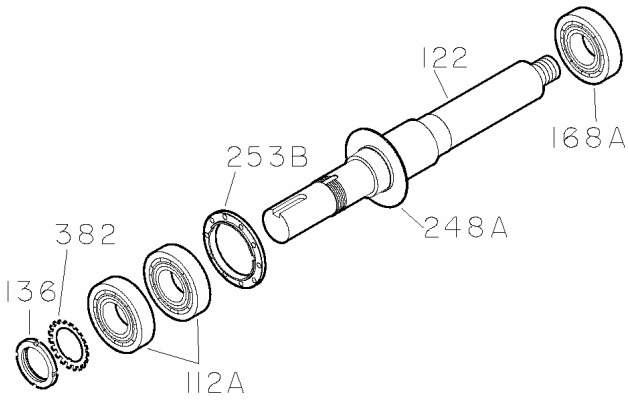


Fig. 116

9. Aplique óleo na parte externa do mancal externo (112A) e no orifício do alojamento (134A) do mancal.
10. Instale o alojamento do mancal (134) sobre o conjunto do eixo/mancal (Fig.117).

NOTA: Não force o conjunto.

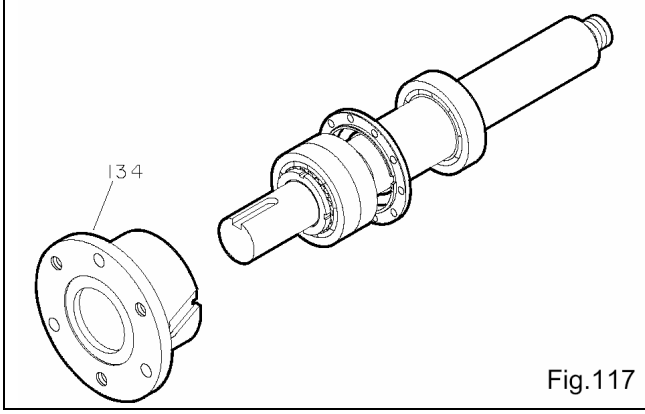


Fig.117

11. Instale os parafusos do anel de aperto (236A). Verifique o eixo quanto ao giro livre. Consulte a *Tabela 9* quanto aos valores de torque do parafuso (Fig. 118).

! CUIDADO

Aperte os parafusos do anel de apertos (236A) em um padrão cruzado.

12. Instale um novo anel retentor do tipo O-ring (496).
13. Instale o selo labirinto externo (332A) no alojamento do mancal (134). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior (6 horas do relógio).

NOTA: Consulte o Apêndice IV ou VIII para mais instruções sobre a instalação do Selo Labirinto.

NOTA: Assegure-se de que as bordas do rasgo da chaveta não possuem rebarbas.

NOTA: Cubra o rasgo da chaveta em todo o seu comprimento com um pedaço de fita isolante elétrica antes de instalar o selo labirinto. Isto protegerá os anéis retentores do tipo O-ring.

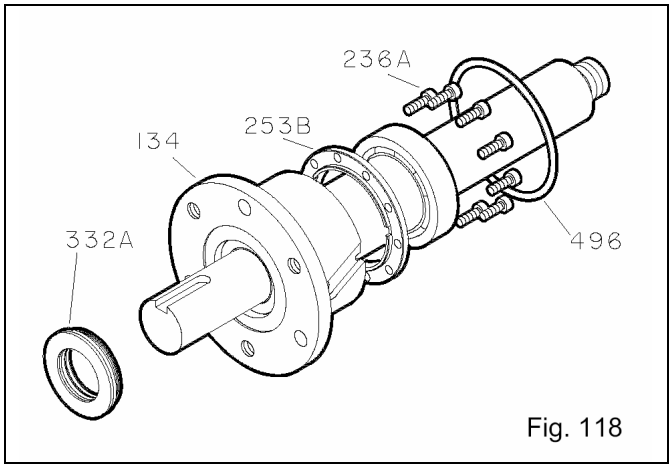


Fig. 118

14. Aplique óleo na parte externa do alojamento do mancal (134).
15. Aplique óleo em todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228A).
16. Instale o conjunto do eixo na estrutura (228A). Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 119).
17. Instale os parafusos de aperto (370C) no alojamento do mancal (134A). Aperte manualmente.
18. Instale parafusos de aperto (370D) com contraporcas (423) no alojamento (134A). Aperte manualmente.

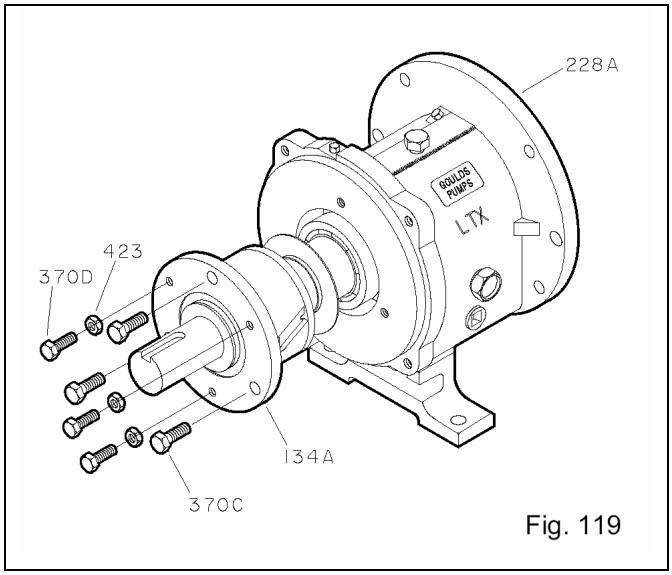


Fig. 119

NOTA: Assegure-se de que as roscas estejam limpas e aplique selante de rosca às roscas da canalização e dos acessórios.

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), janela do visor (319), bujão do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo (408H) ou graxeiras (193) e bujões de alívio de graxa (113) e bujões da entrada e saída do resfriador de óleo ou resfriador de óleo (408L, 408M) na estrutura do mancal (228A) (Fig. 120)

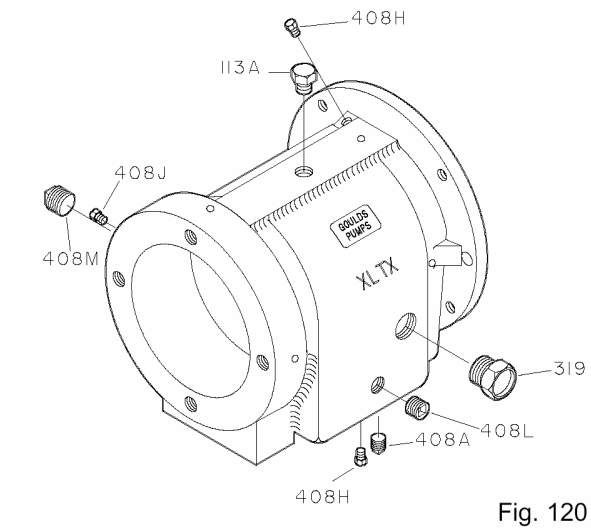


Fig. 120

2. Instale o mancal externo (112A) sobre o eixo (122) (Fig. 121).

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal externo é instalado com a blindagem voltada para o impelidor.

NOTA: Existem vários métodos usados para instalar mancais; o método recomendado é usar um aquecedor por indução que aquece bem como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

O eixo (122) pode ser pesado. Tome cuidado ao manusear.

3. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o "espigão" da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo.
4. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca até ficar justa. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca caso seja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão com ranhura na contraporca.

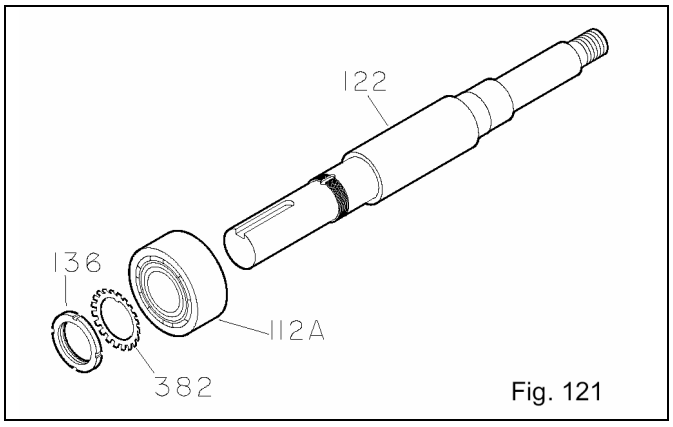


Fig. 121

5. Aplique óleo na parte externa do mancal externo (112A) e no orifício do alojamento (134) do mancal.
6. Instale o alojamento do mancal (134) sobre o conjunto do eixo/mancal (Fig.122).

NOTA: Não force o conjunto.

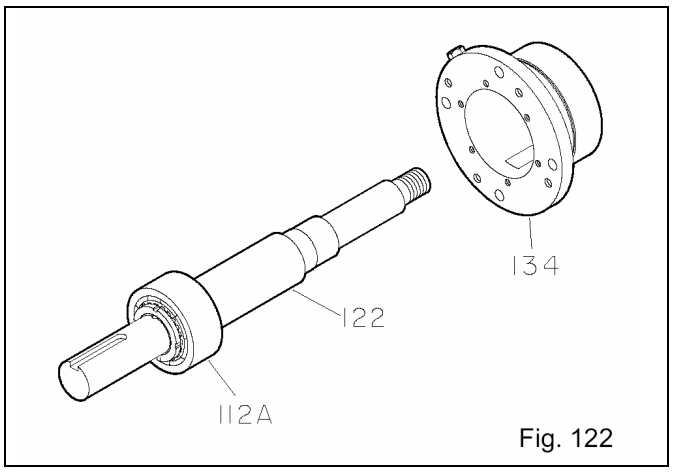


Fig. 122

7. Instale a junta (360C), capa da extremidade (109A), parafusos (371C). Consulte a *Tabela 9* quanto aos valores de torque do parafuso. Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 123).

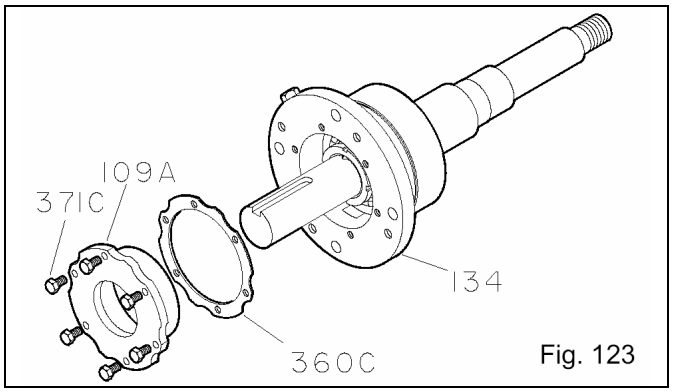


Fig. 123

8. Instale o mancal interno (168A) sobre o eixo (122) (Fig. 124).

NOTA: Consulte o Apêndice VII-1 quanto às instruções detalhadas para instalação do mancal externo.

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal interno é instalado com a blindagem afastada do impelidor.

NOTA: Existem vários métodos usados para instalar mancais; o método recomendado é usar um aquecedor por indução que aquece bem como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

NOTA: Aplique na superfícies internas dos mancais o lubrificante a ser usado em serviço.

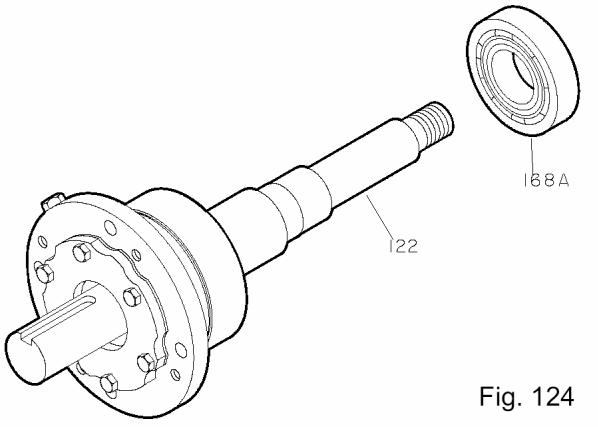


Fig. 124

9. Instale um novo anel retentor do tipo O-ring (496) (Fig. 125).
10. Instale o selo labirinto de óleo externo (332A) na capa da extremidade (109A). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior de 6 horas do relógio (Fig.125).

NOTA: Consulte o Apêndice IV ou VIII para mais instruções sobre a instalação do Selo Labirinto.

NOTA: Assegure-se de que as bordas do rasgo da chaveta não possuem rebarbas.

NOTA: Cubra o rasgo da chaveta em todo o seu comprimento com um pedaço de fita isolante elétrica antes de instalar o selo labirinto. Isto protegerá os anéis retentores do tipo O-ring.

11. Aplique óleo na parte externa do alojamento do mancal (134).
12. Aplique óleo em todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228A).

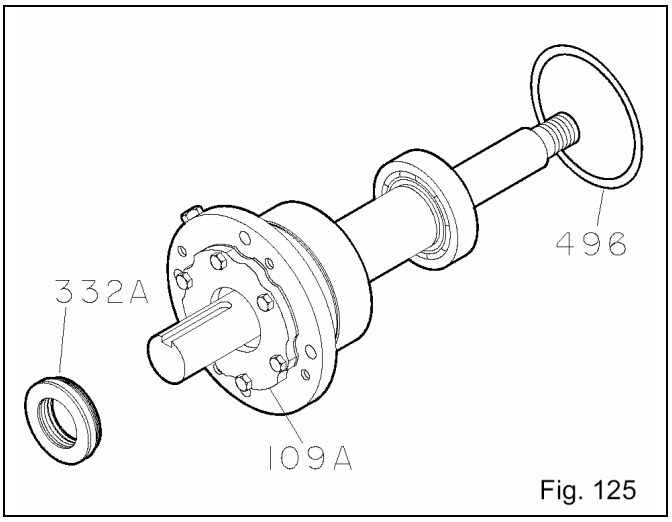


Fig. 125

13. Instale o conjunto do eixo na estrutura (228A). Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 126).
14. Instale parafusos de aperto (370C) no alojamento do mancal (134). Aperte manualmente.
15. Instale parafusos de aperto (370D) com contraporcas (423) no alojamento (134). Aperte manualmente.
16. Fixe o pé da estrutura do mancal (241) com parafusos (370F). Aperte manualmente.

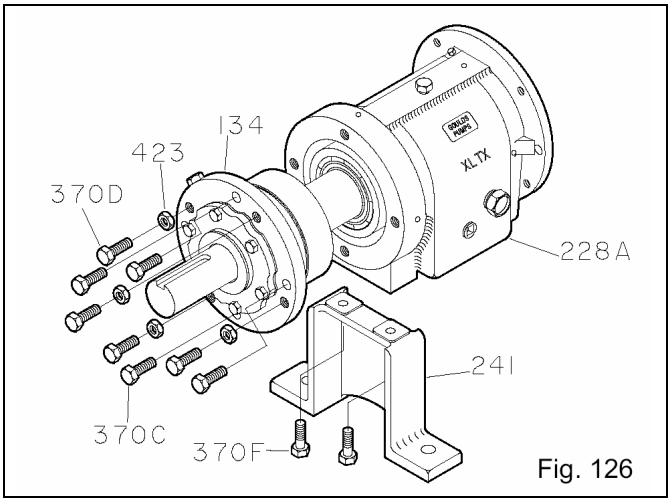


Fig. 126

STX, MTX com Mancais Duplex

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), janela do visor (319), bujão do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo (408H) ou graxeiras (193) e bujões de alívio de graxa (113) e bujões da entrada e saída do resfriador de óleo ou resfriador de óleo (408L, 408M) na estrutura do mancal (228) (Fig. 127)
2. Fixe o pé da estrutura do mancal (241) com parafusos (370F). Aperte manualmente (Fig. 127).

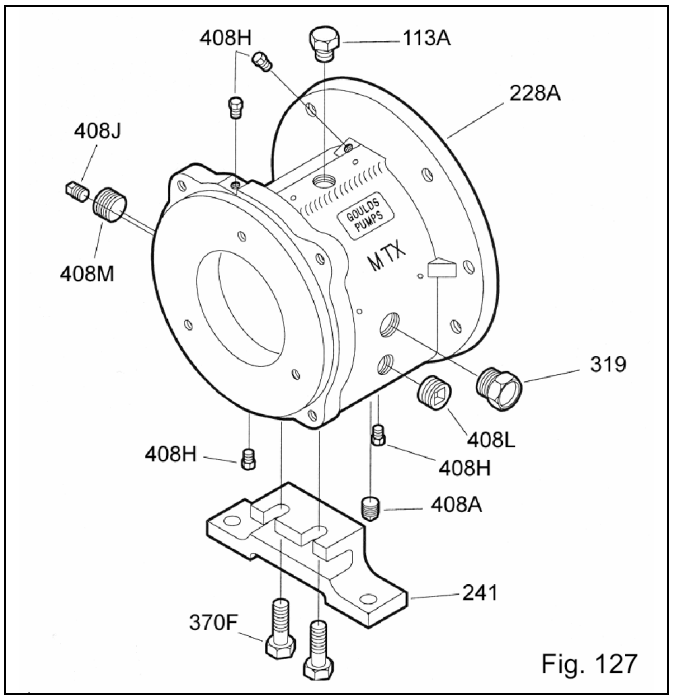


Fig. 127

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

3. Instale mancais externos (112A) no eixo (122).

NOTA: Consulte o Apêndice VII-2 quanto às instruções detalhadas para instalação do mancal externo.

! CUIDADO

Os mancais duplex são montados com suas partes posteriores faceadas. Assegure-se de que a orientação dos mancais esteja correta.

4. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o "espigão" da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo (Fig. 128).
5. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca até ficar justa. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca casoseja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão com ranhura na contraporca.

6. Coloque o anel de aperto do mancal (253B) sobre o eixo (122). Observe a orientação.
7. Instale o anel retentor (168A) no eixo (122).

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal interno é instalado com a blindagem afastada do impelidor.

NOTA: Aplique na superfícies internas dos mancais o lubrificante a ser usado em serviço.

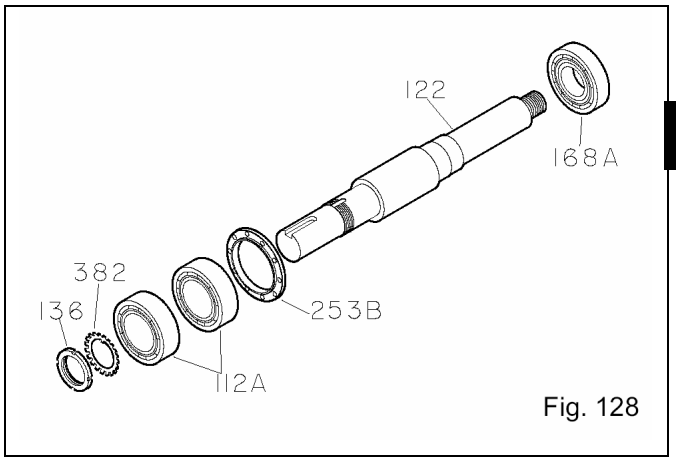


Fig. 128

8. Aplique óleo na parte externa do mancal externo (112A) e no orifício do alojamento (134) do mancal.
9. Arrie o conjunto eixo/mancal no alojamento do mancal (134) (Fig. 129).

NOTA: Não force o conjunto.

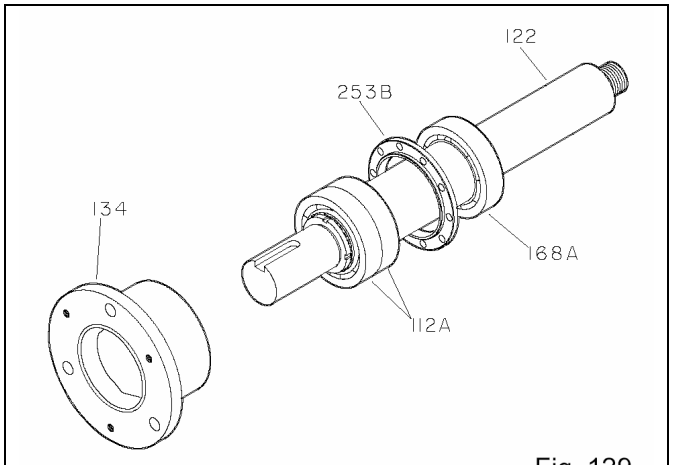


Fig. 129

10. Instale o anel de aperto (253B) com parafusos (236A). Aperte os parafusos em um padrão cruzado. Verifique o eixo quanto ao giro livre. Consulte a *Tabela 9* quanto aos valores de torque do parafuso (Fig. 130).
11. Instale um novo anel retentor do tipo O-ring (496).
12. Instale o selo labirinto externo (332A) no alojamento do mancal (134). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior de 6 horas do relógio (Fig.130).

NOTA: Consulte o Apêndice IV ou VIII para mais instruções sobre a instalação do Selo Labirinto.

NOTA: Assegure-se de que as bordas do rasgo da chaveta não possuem rebarbas.

NOTA: Cubra o rasgo da chaveta em todo o seu comprimento com um pedaço de fita isolante elétrica antes de instalar o selo labirinto. Isto protegerá os anéis retentores do tipo O-ring.

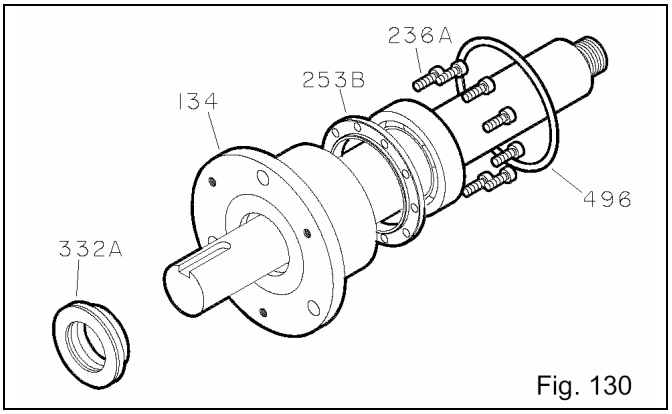


Fig. 130

13. Aplique óleo na parte externa do alojamento do mancal (134).
14. Aplique óleo em todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228A).
15. Instale o conjunto do eixo na estrutura (228A). Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 131).

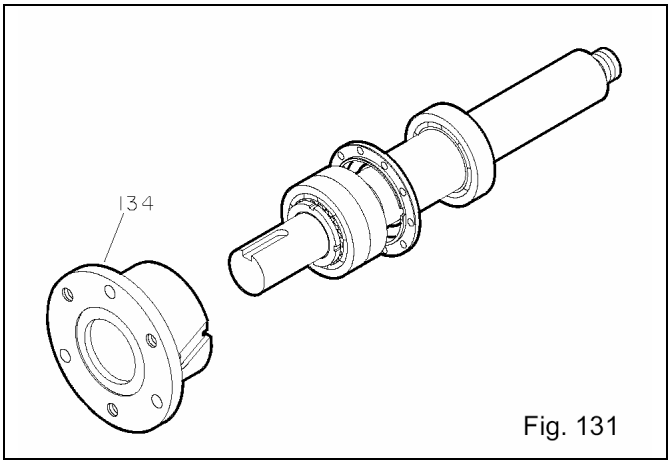


Fig. 131

16. Instale os parafusos de aperto (370C) no alojamento do mancal (134A). Aperte manualmente.
17. Instale parafusos de aperto (370D) com contraporcas (423) no alojamento (134A). Aperte manualmente.

XLT-X, X17 com Mancais Duplex

NOTA: Assegure-se de que as roscas estejam limpas e aplique selante de rosca às roscas da canalização e dos acessórios.

1. Remova o bujão de enchimento de óleo (113A), bujão do dreno de óleo (408A), janela do visor (319), bujão do lubrificador do visor (408J), quatro (4) bujões de conexão de neblina de óleo (408H) ou graxeiras (193) e bujões de alívio de graxa (113) e bujões da entrada e saída do resfriador de óleo ou resfriador de óleo (408L, 408M) na estrutura do mancal (228) (Fig. 132)
2. Instale os mancais externos (112A) sobre o eixo (122) (Fig. 133).

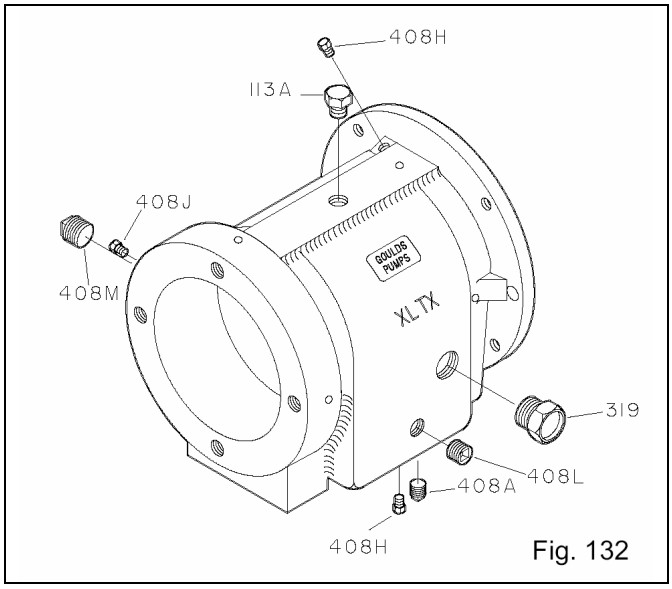


Fig. 132

NOTA: Consulte o Apêndice VII-2 quanto às instruções detalhadas para instalação do mancal externo.

NOTA: Existem vários métodos usados para instalar mancais; o método recomendado é usar um aquecedor por indução que aquece bem como desmagnetiza os mancais.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

! CUIDADO

Os mancais duplex são montados com suas partes posteriores faceadas. Assegure-se de que a orientação do mancal esteja correta.

3. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o “espigão” da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo.

4. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca até ficar justa. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca casoseja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão com ranhura na contraporca.

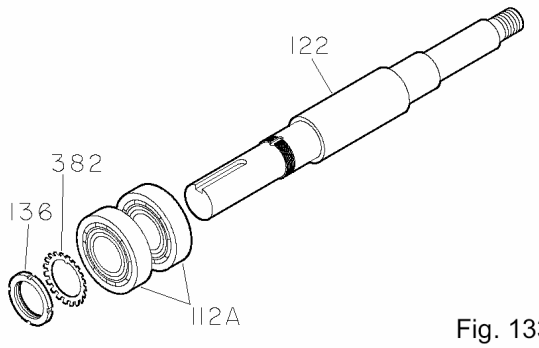


Fig. 133

5. Aplique óleo na parte externa do mancal externo (112A) e no orifício do alojamento (134) do mancal.

6. Instale o alojamento do mancal (134) sobre o conjunto do mancal-eixo (Fig.134).

NOTA: Não force o conjunto.

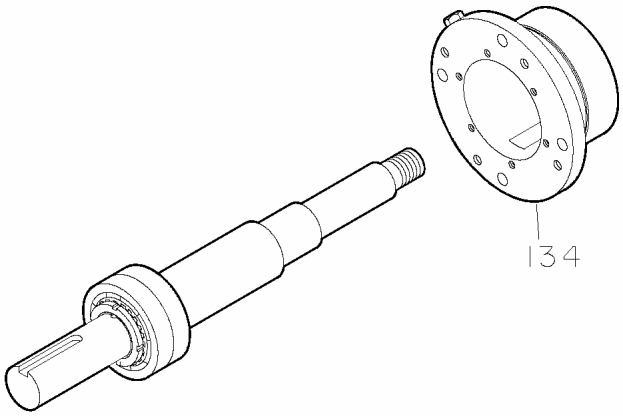


Fig. 134

7. Instale a junta (360C), capa da extremidade (109A) e parafusos (371C). Consulte a *Tabela 9* quanto aos valores de torque do parafuso. Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 135).

8. Instale o mancal interno (168A) sobre o eixo (122) (Fig. 136).

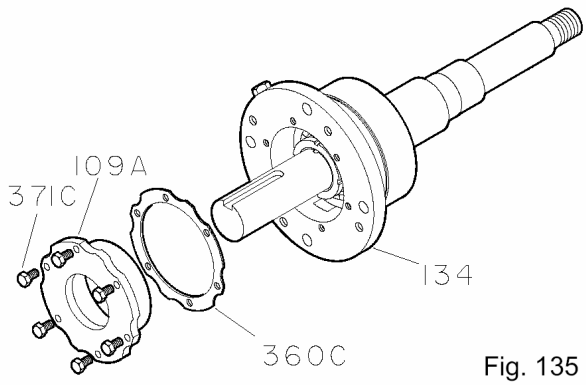


Fig. 135

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal interno é instalado com a blindagem afastada do impelidor.

NOTA: Há vários métodos usados para a instalação dos mancais. O método recomendado é o de utilizar um aquecedor por indução que tanto aquece como desmagnetiza os mancais.

ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

NOTA: Aplique na superfícies internas dos mancais o lubrificante a ser usado em serviço.

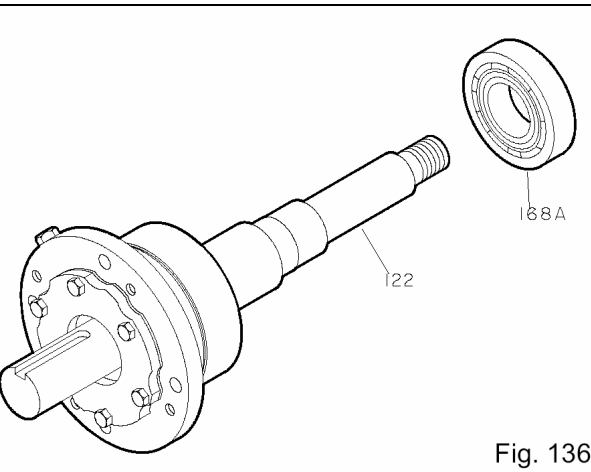


Fig. 136

9. Instale um novo anel retentor do tipo O-ring (496) (Fig. 137).

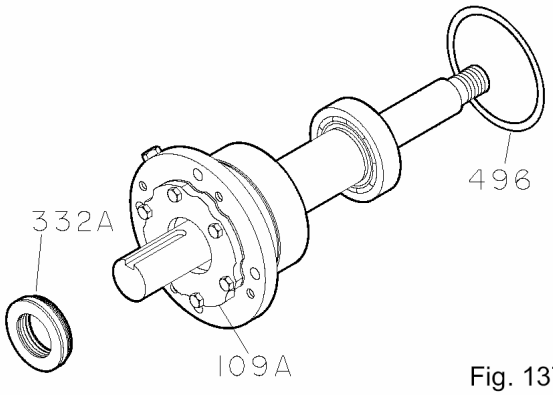


Fig. 137

10. Instale o selo labirinto de óleo externo (332A) na capa da extremidade (109A). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior de 6 horas do relógio.

NOTA: Assegure-se de que as bordas do rasgo da chaveta não possuem rebarbas.

NOTA: Cubra o rasgo da chaveta em todo o seu comprimento com um pedaço de fita isolante elétrica antes de instalar o selo labirinto. Isto protegerá os anéis retentores do tipo O-ring.

11. Aplique óleo na parte externa do alojamento do mancal (134).
12. Aplique óleo em todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228A).
13. Instale o conjunto do eixo na estrutura (228A). Verifique o eixo quanto ao giro livre (Fig. 138).

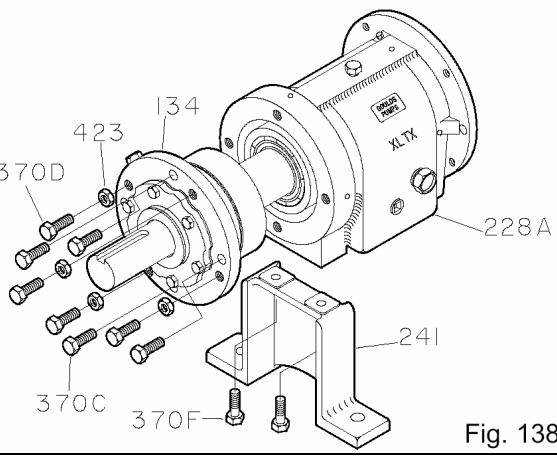


Fig. 138

14. Instale parafusos de aperto (370C) no alojamento do mancal (134). Aperte manualmente.
15. Instale parafusos de aperto (370D) com contraporcas (423) no alojamento (134). Aperte manualmente.
16. Fixe o pé da estrutura do mancal (241) com parafusos (370F). Aperto manual.

TODOS OS MODELOS

1. Conjunto da estrutura de suporte na posição horizontal.
2. Verifique a folga (jogo) do eixo. Movimento o eixo para frente e para trás manualmente, observando o movimento do indicador. Se a leitura total do micrômetro for maior do que os valores da *Tabela 10*, desmonte e determine a causa (Fig. 139).

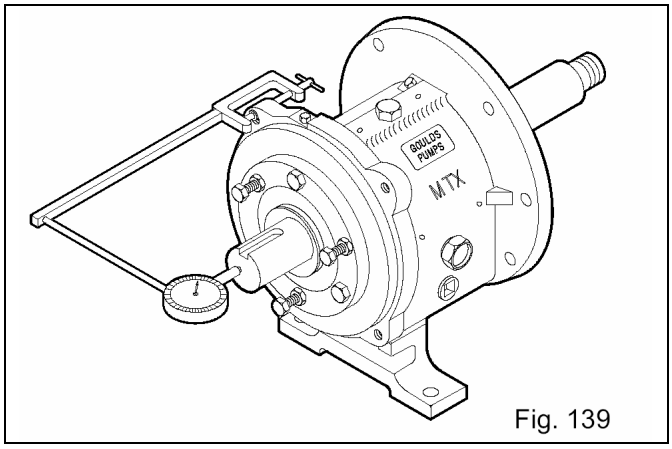


Fig. 139

3. Verifique a excentricidade eixo/luva. Instale a luva do eixo (126) caso utilizada e rosqueie no impelidor com aperto manual. Gire o eixo de 360 graus. Se a leitura total do micrômetro for maior do que 0,002 pol., desmonte e determine a causa. Remova o impelidor e a luva do eixo (Fig. 140).

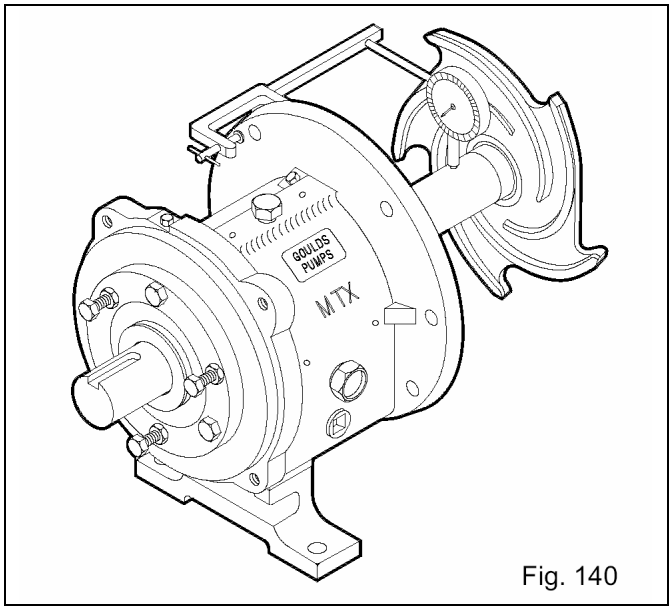


Fig. 140

4. Verifique a excentricidade da face da estrutura. Gire o eixo de modo que o micrômetro passeie ao longo da peça nos 360 graus. Se a leitura total do micrômetro for maior do que 0,001 pol. (0,025 mm), desmonte e determine a causa (Fig. 141).

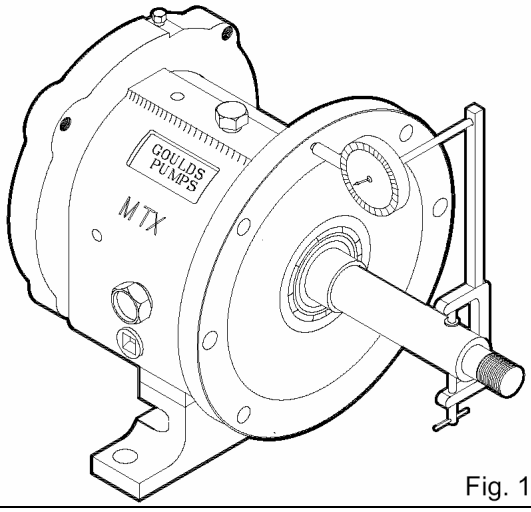


Fig. 141

5. Coloque junta manilha (360D) na estrutura (228) (Fig. 142).

NOTA: A junta é projetada para ser instalada de uma só maneira. Os pinos-guia (469B) podem ser posicionados em seus orifícios para manter a junta no lugar.

6. Instale o adaptador da estrutura (108) no conjunto da estrutura. Alinhe os orifícios do parafuso e os locais do pino-guia com os da estrutura (Fig. 142).

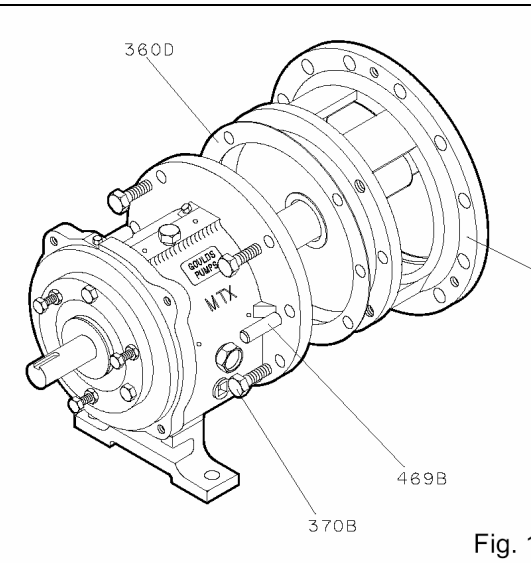


Fig. 142

7. Instale os pinos-guia (469B) e parafusos (370B). Aperte os parafusos de acordo com as especificações de torque da *Tabela 9* em um padrão cruzado.

8. Verifique as ajustagens do adaptador. Gire o eixo pelos 360 graus. Se a leitura total do micrômetro for maior do que 0,005 pol. (0,13 mm), determine a causa e corrija antes de prosseguir (Fig. 143).

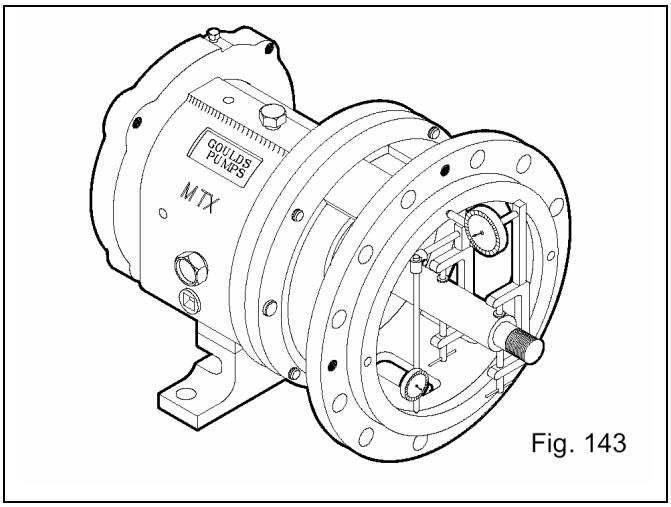
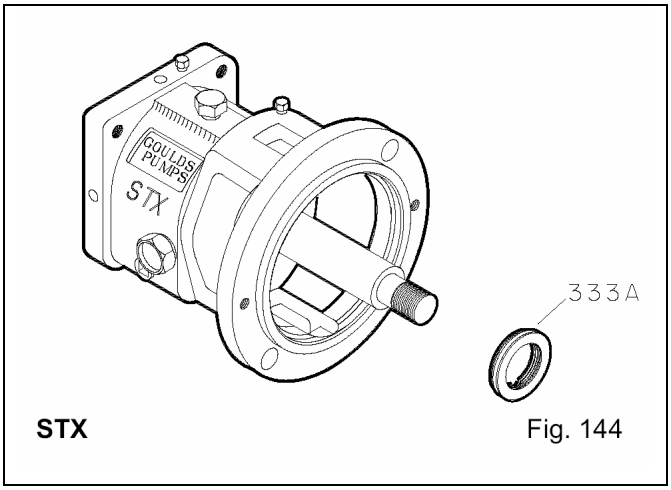


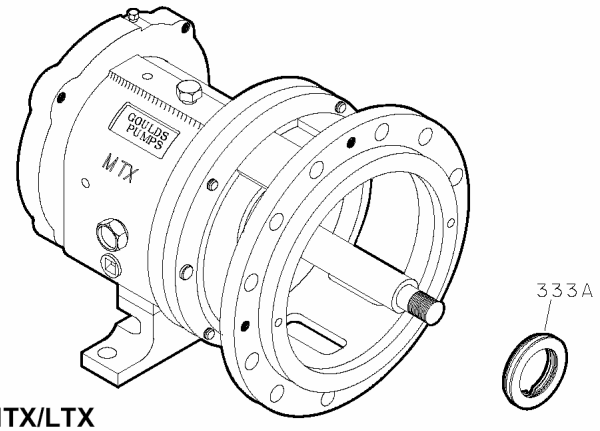
Fig. 143

9. Instale o selo labirinto interno de óleo (333A) no adaptador (108) / estrutura do mancal (228). É uma ajustagem do anel retentor do tipo O-ring. Posicione as ranhuras do dreno do selo labirinto na posição inferior (6 horas do relógio). (Fig. 144)

NOTA: Para obter as instruções detalhadas para instalação do selo labirinto, consulte o Apêndice IV ou VIII, Instruções para Instalação do Selo Labirinto.



STX Fig. 144



MTX/LTX
XLT-X, X17

Fig. 145

Bombas com Selos Mecânicos:

1. Instale a tampa da câmara do selo ou contraplaca (184) com porcas (370H) (Fig. 146).

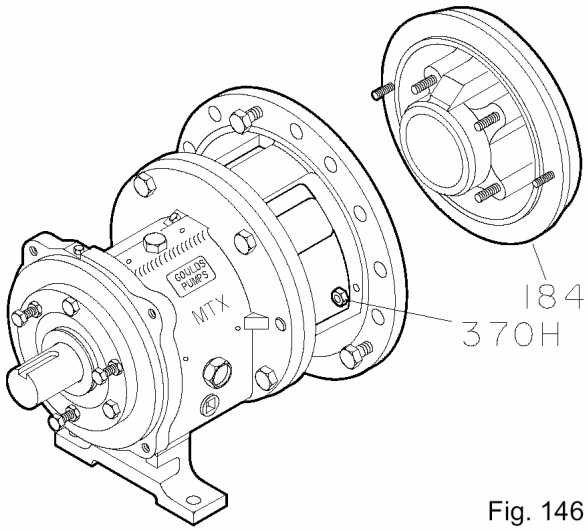


Fig. 146

2. Verifique a excentricidade da tampa da câmara do selo. Gire o micrômetro pelos 360 graus. Se a leitura total do micrômetro for maior do que 0,005 pol. (0,13 mm), determine a causa e corrija antes de prosseguir (Fig. 147).

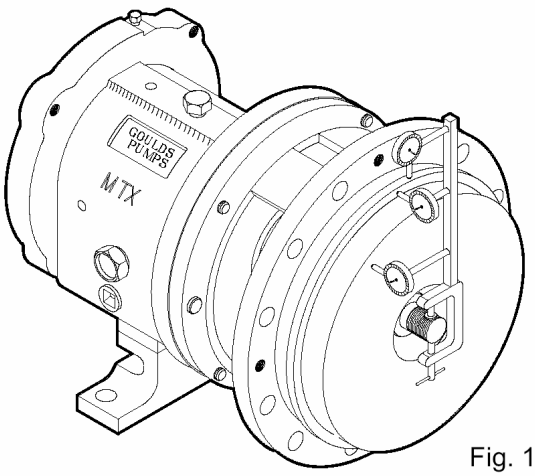


Fig. 147

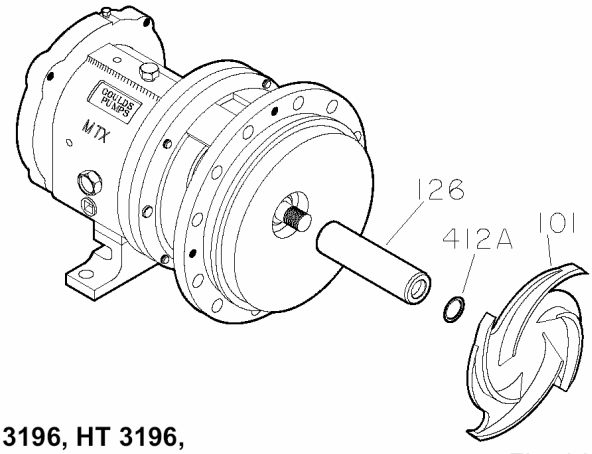
3. Instale a luva do eixo (126), caso utilizada (Fig. 148).

NOTA: Se estiver usando o 3198 com uma luva de Teflon®, a luva já deve estar instalada e usinada com acabamento.

NOTA: Assegure-se de que a luva esteja completamente assentada.

⚠ ADVERTÊNCIA

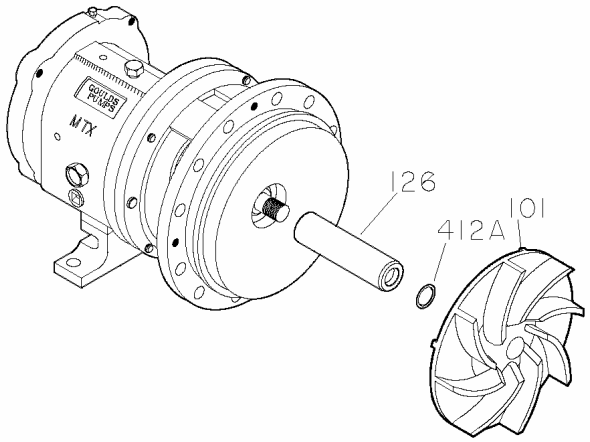
Use um conjunto de luvas para trabalho pesado ao manusear o impelidor (101) pois as arestas vivas podem causar ferimento pessoal.



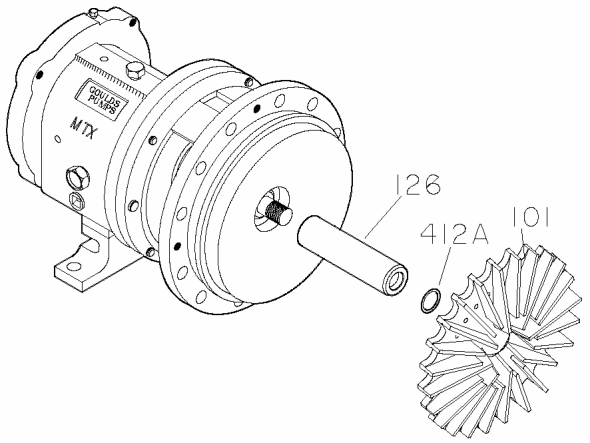
3196, HT 3196,
NM 3196, 3198, 3796

Fig. 148

4. **STX, MTX, LTX –** Instale o impelidor (101) com anel retentor do tipo O-ring (412A).



CV 3196 Fig. 149



LF 3196 Fig. 150

XLT-X & X17 – Instale o impelidor (101) sem o anel retentor do tipo O-ring (412A) e arruela de Teflon® (428D) no bujão (458Y).

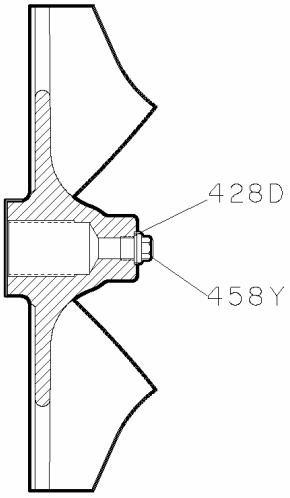


Fig. 151

5. Coloque a ferramenta do eixo e a chaveta de acoplamento no eixo. Quando o impelidor (101) fizer contato firme com a luva (126), levante a chave do eixo (sentido anti-horário, visualizado a partir da extremidade do impelidor do eixo) da bancada e dê uma pancada para baixo (sentido horário, visualizada da extremidade do impelidor do eixo). Umas poucas pancadelas precisas irão apertar o impelidor (101) corretamente (Fig. 152).

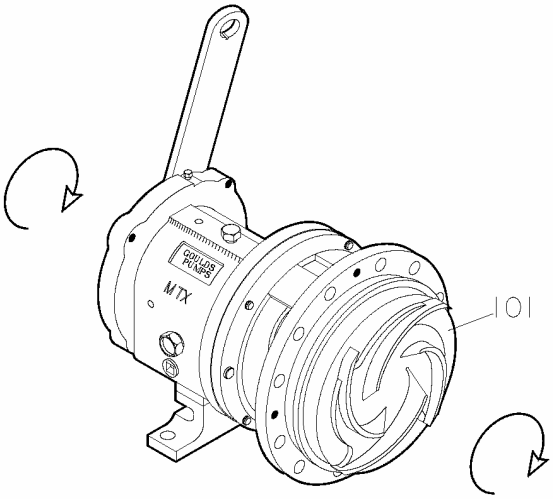


Fig. 152

6. Afrouxe os parafusos de aperto por sujeição (370C) e os parafusos de aperto normais (370D). Meça a folga entre o impelidor (101) e a câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas (184) com um calibre de lâminas (apalpador). Quando for atingida a folga de 0,030 pol., aperte os parafusos de aperto por sujeição (370C), parafusos de aperto normais (370D) e contraporcas (423) (Fig. 153)

NOTA: Isto aproxima a posição do impelidor quando a ajustagem estiver a 0,015 pol. (0,38 mm) da carcaça. Pode ser realizada a ajustagem final do impelidor após a instalação na carcaça.

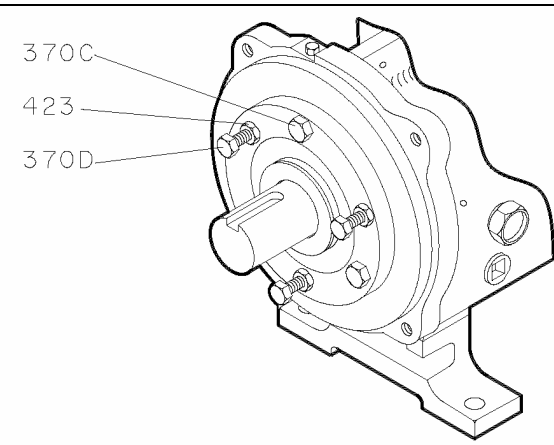


Fig. 153

7. Verifique a excentricidade do impelidor (101). Verifique de ponta a ponta das palhetas. Se a leitura total do micrômetro for maior do que 0,005 pol. (0,13 mm), determine a causa e corrija antes de prosseguir (Fig. 154).

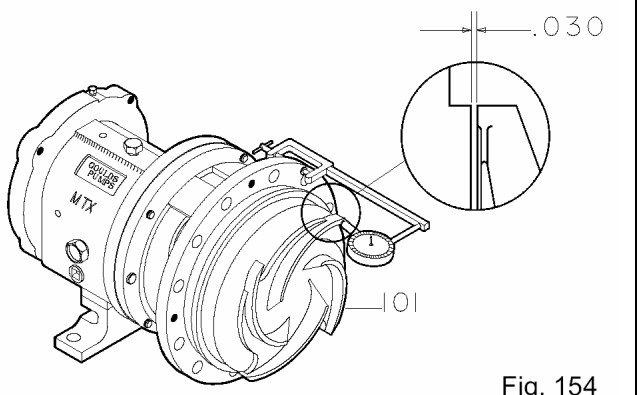


Fig. 154

NOTA: A face do impelidor CV 3196 não é usinada. Não é necessária a verificação da excentricidade da face no impelidor CV 3196.

8. Marque com azul a luva do eixo (126) ou eixo (122) se não for usada nenhuma luva. Faça uma marca riscada na face da junta da sobreposta da câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas (184). Esta será uma marca de referência para a instalação do selo mecânico (Fig. 155).

NOTA: A dimensão mecânica de referência do selo para o NM 3196 e o 3198 é baseada na face da sede da sobreposta da contraplaca.

NOTA: Se estiver instalando um selo mecânico de cartucho, o eixo ou luva não necessita ser marcado. O selo é auto-ajustável.

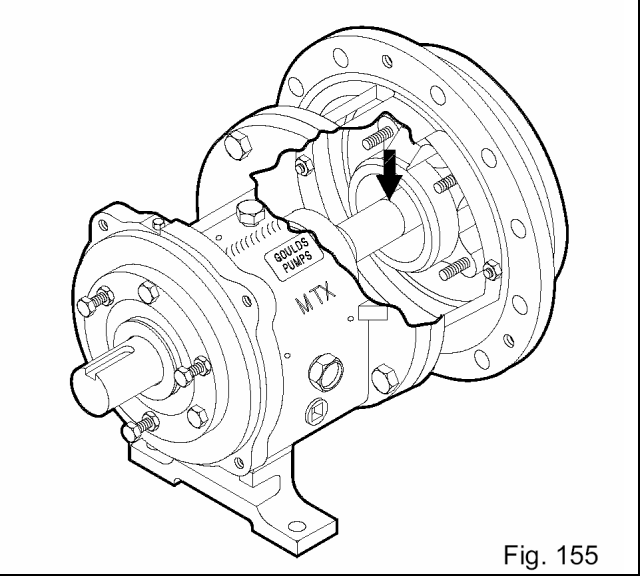


Fig. 155

9. Remova o impelidor (101) e a luva do eixo (126), caso utilizada.

NOTA: Não remova a luva de Teflon® de um eixo recartilhado 3198.

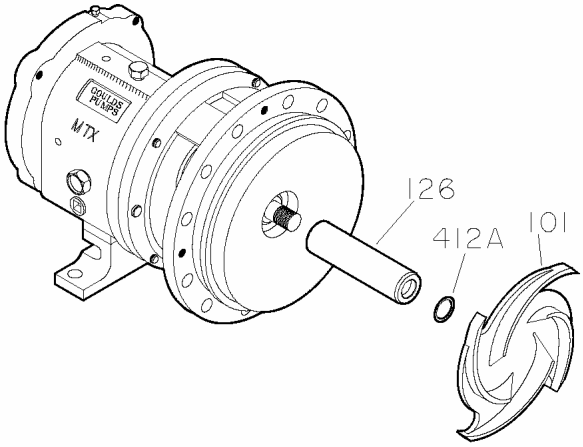


Fig. 156

10. Remova a tampa da câmara do selo ou a contraplaca (184).

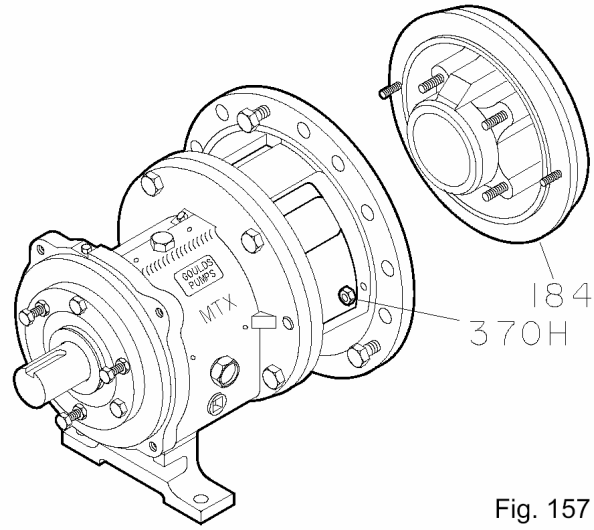


Fig. 157

Para selos de montagem interna:

11. Instale a sede estacionária na sobreposta (107) conforme as instruções do fabricante do selo.

12. Deslize a sobreposta (107) com a sede estacionária sobre o eixo, até a face do adaptador (Fig. 158).

13. Instale o selo mecânico no eixo (122) ou luva do eixo (126) conforme as instruções do fabricante do selo. Instale a luva do eixo (126), caso utilizada (com selo).

NOTA: Pode ser aplicado um composto anti-atrito ao orifício da luva para auxiliar na desmontagem.

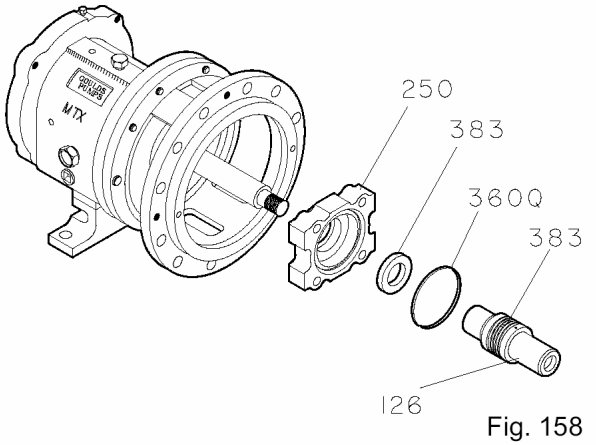


Fig. 158

14. Instale a tampa da câmara do selo (184) com porcas (370H) (Fig. 159).

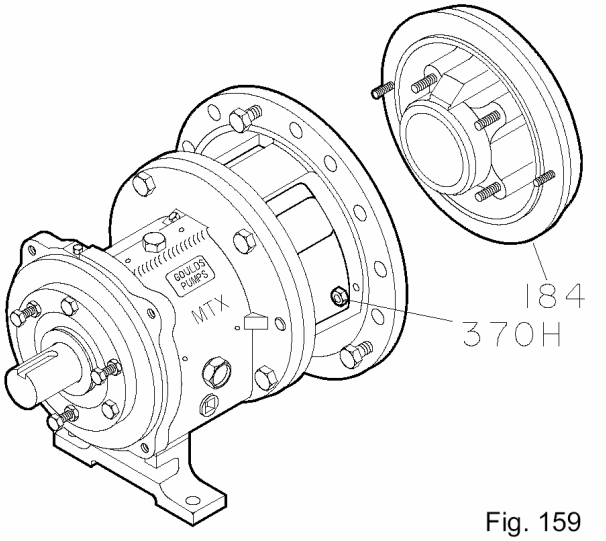


Fig. 159

⚠ ADVERTÊNCIA

Use um conjunto de luvas para trabalho pesado ao manusear o impelidor (101) pois as arestas vivas podem causar ferimento pessoal.

15. Instale o impelidor (101) com anel retentor do tipo O-ring (412A). Coloque a ferramenta do eixo e a chaveta de acoplamento no eixo. Quando o impelidor (101) fizer contato firme com a luva (126), levante a chave do eixo (sentido anti-horário, visualizado a partir da extremidade do impelidor do eixo) fora da bancada e dê uma pancada para baixo (sentido horário, visualizada da extremidade do impelidor do eixo). Umas poucas pancadelas precisas irão apertar o impelidor (101) corretamente (Fig. 160).

NOTA: Assegure-se de usar um impelidor corretamente balanceado.

16. Instale a sobreposta (107) com porcas (355) (Fig. 161).

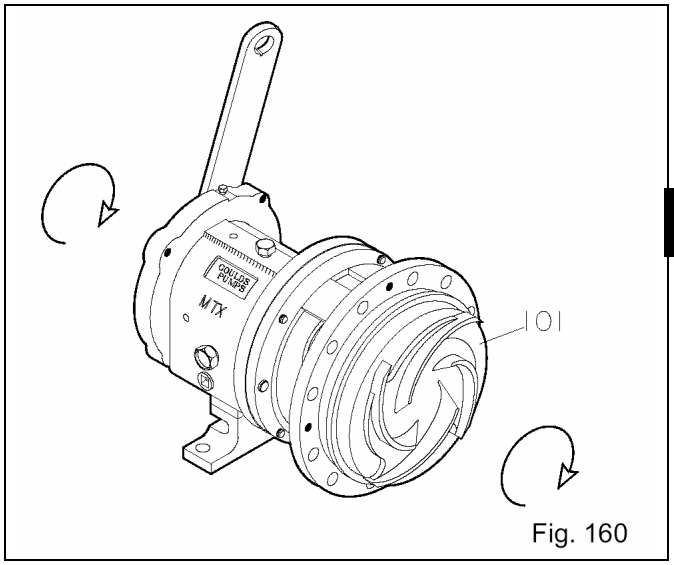


Fig. 160

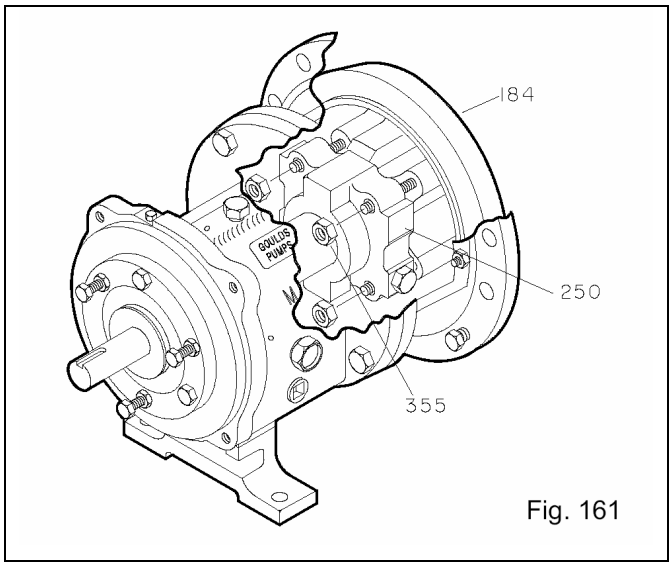


Fig. 161

6

Para selos de montagem externa:

11. Instale o selo mecânico no eixo (122) ou luva, caso utilizada (126) conforme as instruções do fabricante do selo. Instale a luva com o selo, caso utilizada.

12. Deslize a sobreposta e em seguida a sede estacionária, com juntas, no eixo ou na luva (Fig. 162).

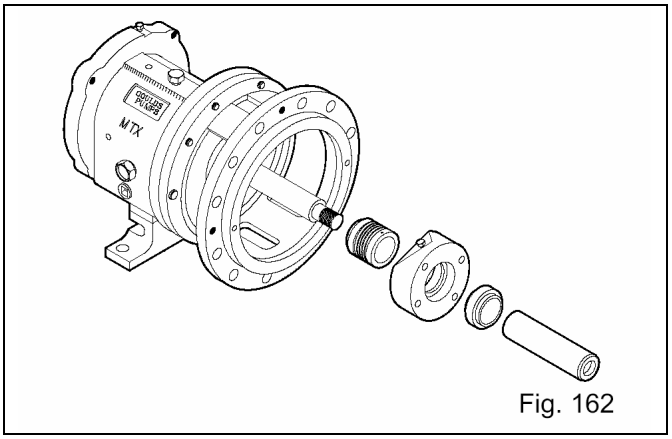


Fig. 162

13. Instale a câmara do selo ou contraplaca (184) com porcas sextavadas (370H). Assegure-se de que os estojos da sobrepostas se alinham com os orifícios na sobreposta (Fig. 163).

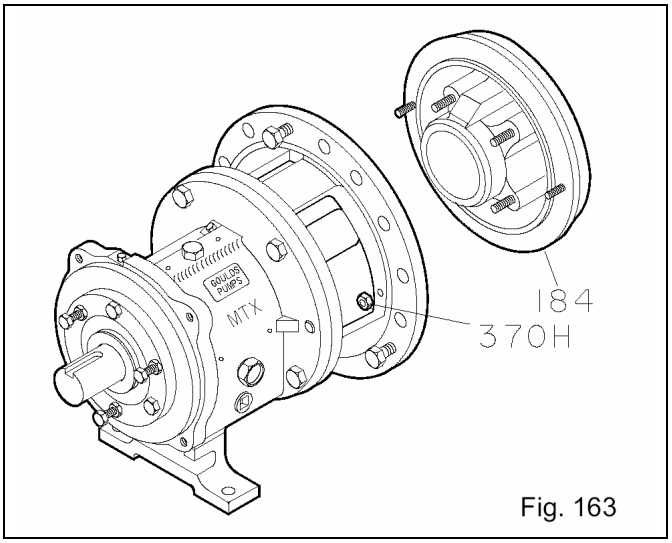


Fig. 163

14. Instale o impelidor (101) com um novo anel retentor do tipo O-ring (412A). Coloque a ferramenta do eixo e a chaveta de acoplamento no eixo. Quando o impelidor fizer contato firme com a luva, levante a chave do eixo (sentido anti-horário, visualizado a partir da extremidade do impelidor do eixo) fora da bancada e dê uma pancada para baixo (sentido horário, visualizada da extremidade do impelidor do eixo). Umas poucas pancadelas precisas irão apertar o impelidor corretamente (Fig. 164).

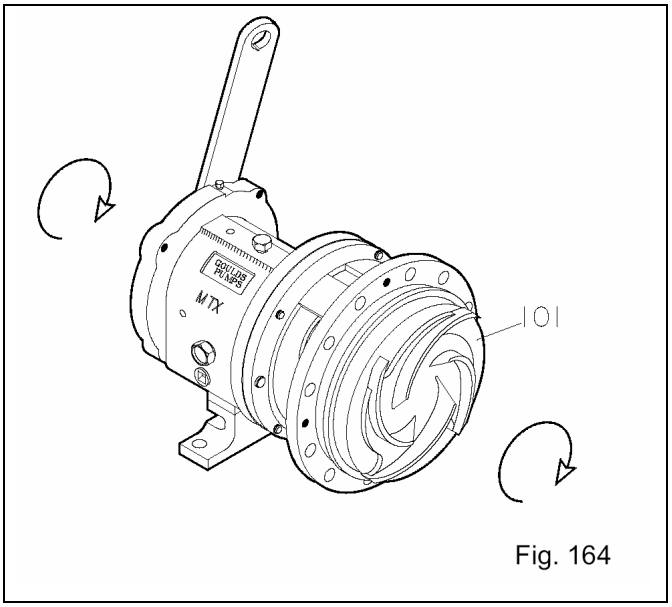


Fig. 164

NOTA: Assegure-se de usar um impelidor corretamente balanceado.

15. Instale a sobreposta (107) com porcas hexagonais (355).

Bombas com Engaxetamento:

1. Instale a tampa da caixa de gaxetas (184) com porcas (370H) (Fig. 165).

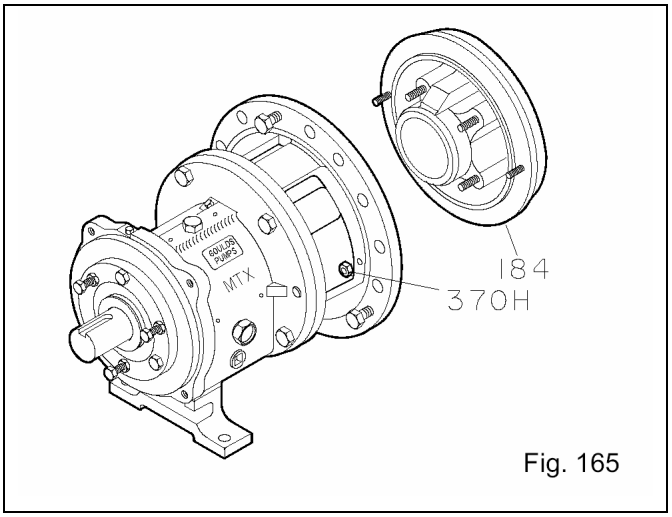


Fig. 165

2. Verifique a excentricidade da caixa de gaxetas. Gire o micrômetro pelos 360 graus. A leitura total do micrômetro maior do que 0,005 pol. (0,13 mm) indica um problema (Fig. 166).

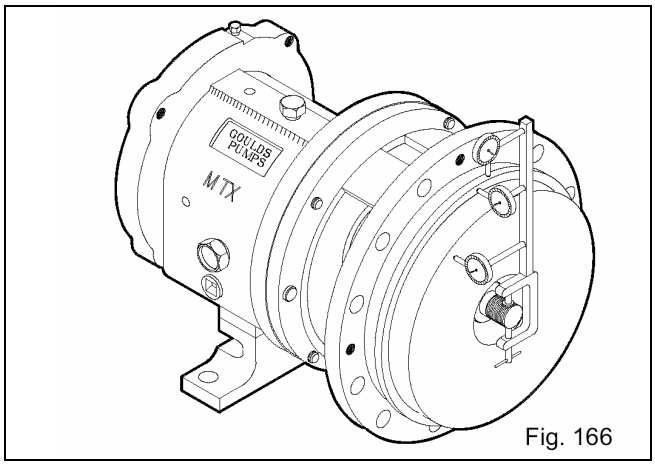


Fig. 166

3. Instale a luva do eixo (126) (Fig. 167).

NOTA: Pode ser aplicado um composto anti-atrito ao orifício da luva para auxiliar na desmontagem.

NOTA: Assegure-se de que a luva esteja completamente assentada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use um conjunto de luvas para trabalho pesado ao manusear o impelidor (101) pois as arestas vivas podem causar ferimento pessoal.

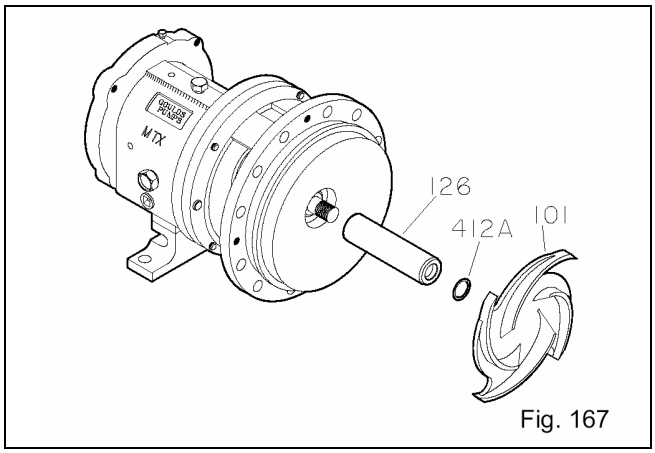


Fig. 167

4. Instale o impelidor (101) com anel retentor do tipo O-ring (412A). Coloque a ferramenta do eixo e a chaveta de acoplamento no eixo. Quando o impelidor (101) fizer contato firme com a luva (126), levante a chave do eixo (sentido anti-horário, visualizado a partir da extremidade do impelidor do eixo) fora da bancada e dê uma pancada para baixo (sentido horário, visualizado a partir da extremidade do impelidor do eixo). Umas poucas pancadelas precisas irão apertar o impelidor corretamente (Fig. 168).

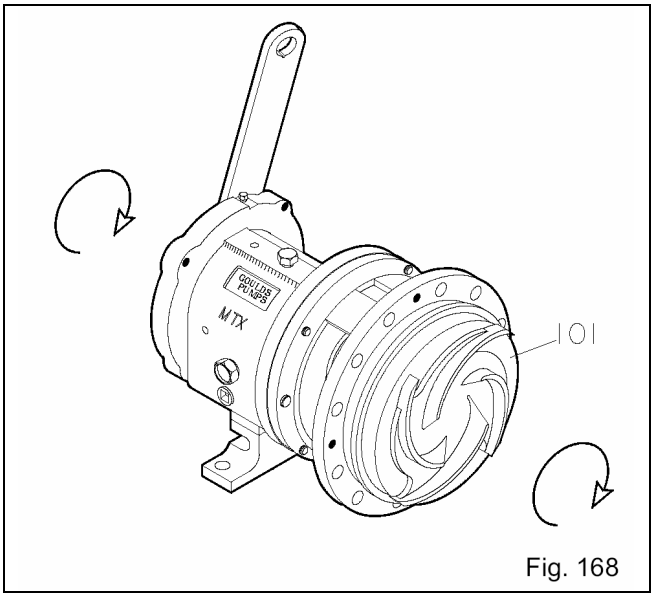


Fig. 168

5. Afrouxe os parafusos de aperto por sujeição (370C) e os parafusos de aperto normais (370D) (Fig. 169). Meça a folga entre o impelidor (101) e a câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas (184) com um calibre de lâminas (apalpador). Quando for atingida a folga de 0,030 pol (0,76 mm), aperte os parafusos de aperto por sujeição (370C), parafusos de aperto normais (370D) e contraporcas (423) (Fig. 169)

NOTA: Isto aproxima a posição do impelidor quando a ajustagem estiver a 0,015 pol. (0,38 mm) da carcaça.

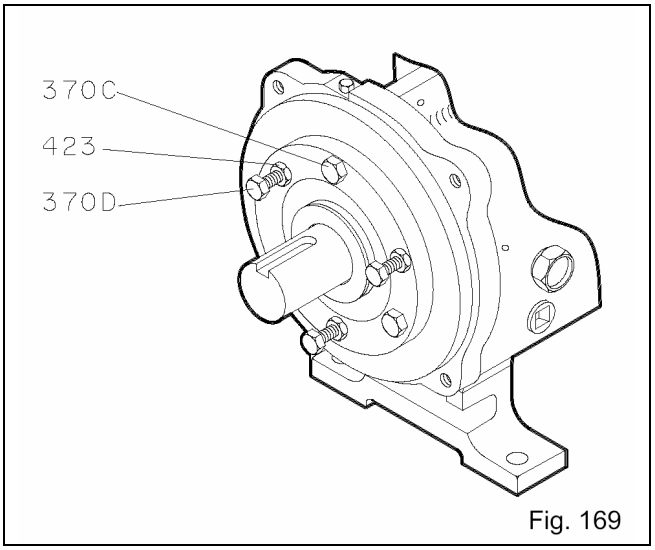


Fig. 169

6. Verifique a excentricidade do impelidor. Verifique de ponta a ponta das palhetas. A leitura total do micrômetro maior do que 0,005 pol. (0,13 mm) indica um problema (Fig. 170).

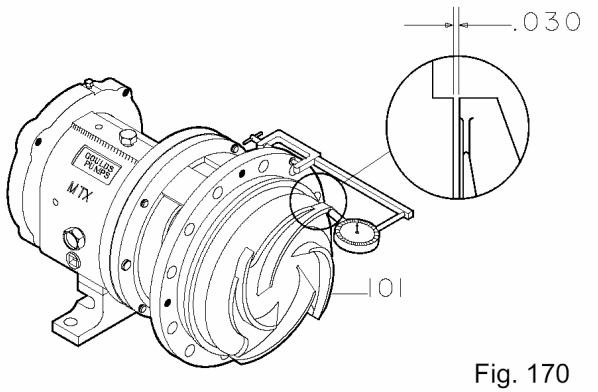


Fig. 170

NOTA: A face do impelidor CV 3196 não é usinada. Não é necessária a verificação da excentricidade da face no impelidor CV 3196.

7. Instale o engaxetamento e a sobreposta de acordo com a *Seção 4, Operação*.

Bombas com Selos Dinâmicos:
(somente 3196, CV 3196, LF 3196)

1. Coloque o lado plano da contraplaca (444) sobre a bancada (Fig. 171).

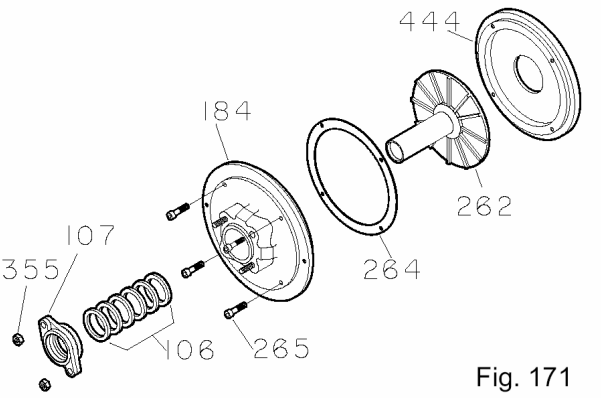


Fig. 171

2. Coloque o defletor (262) na contraplaca (444), com a luva voltada para cima.
3. Coloque a junta de Teflon (264) na contraplaca (444), alinhando os orifícios.
4. Coloque a tampa da caixa de gaxetas (184) na contraplaca (444), alinhando os orifícios.
5. Instale quatro (4) parafusos com encaixe na cabeça (265), aperte com firmeza.
6. Instale novo elemento de selagem na sobreposta.
7. Instale a junta (360Q) e sobreposta (107) na tampa da caixa de gaxetas (184). Instale as porcas (355).
8. Instale o conjunto do selo dinâmico. Instale as porcas (370H) (Fig. 172).

NOTA: Pode ser aplicado um composto anti-atrito ao orifício da luva para auxiliar na desmontagem.

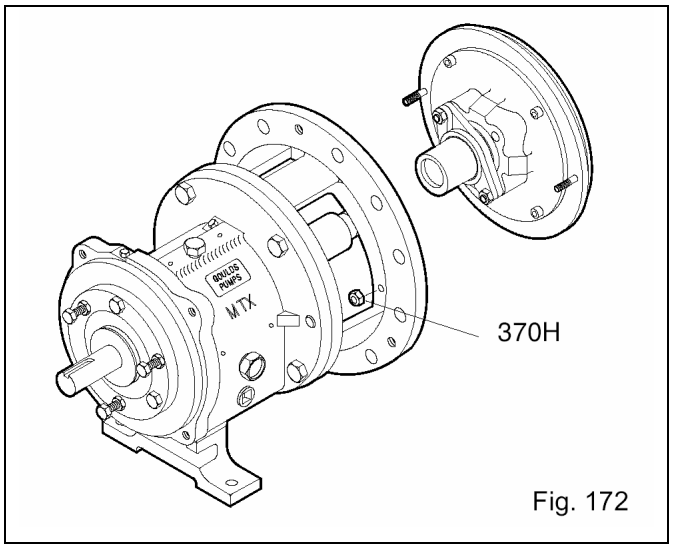


Fig. 172

9. Verifique a excentricidade da tampa da caixa de gaxetas. Gire o micrômetro pelos 360 graus. A leitura total do micrômetro maior do que 0,005 pol. indica um problema (Fig. 173).

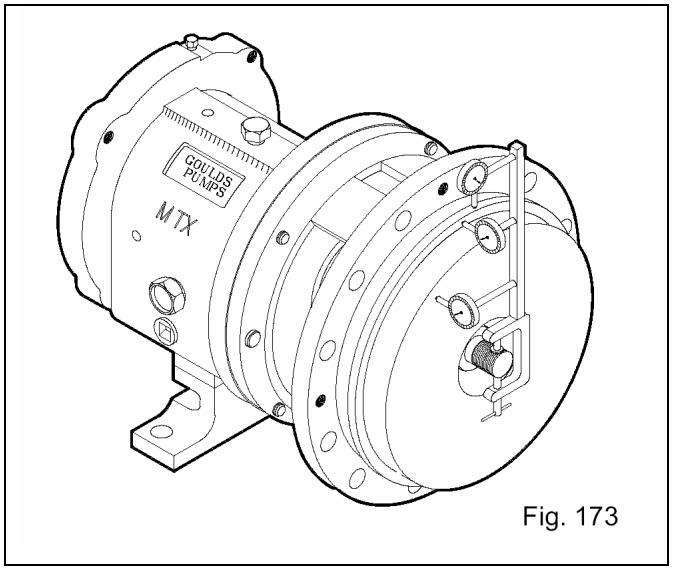


Fig. 173

Reinstale o Conjunto de Extração

ADVERTÊNCIA

O Conjunto de Extração pesa mais do que 22 kg (50 lbs). Não opere desacompanhado pois pode ocorrer ferimento pessoal.

1. Limpe a carcaça e instale a junta da carcaça (351) no lugar na câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas.
2. frouxe os parafusos de aperto por sujeição (370C) e os parafusos de aperto normais (370D) no alojamento do mancal (Fig. 174).

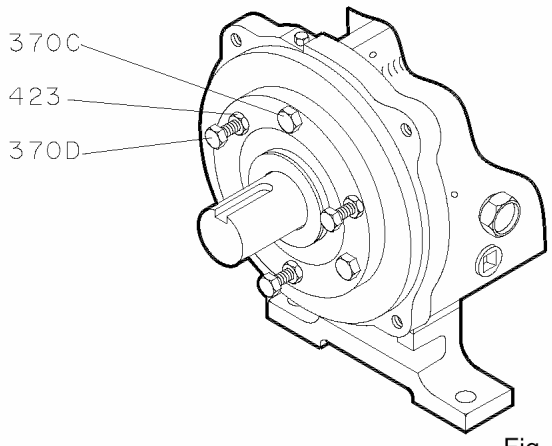


Fig. 174

3. Instale o conjunto de extração na carcaça (Fig. 175, 176').

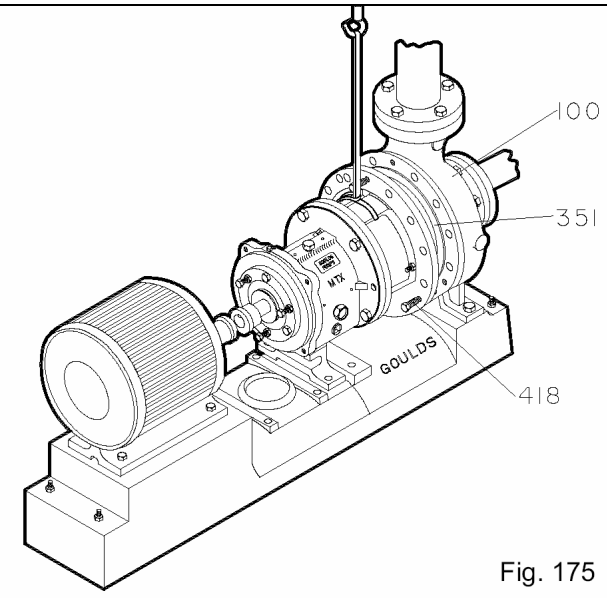


Fig. 175

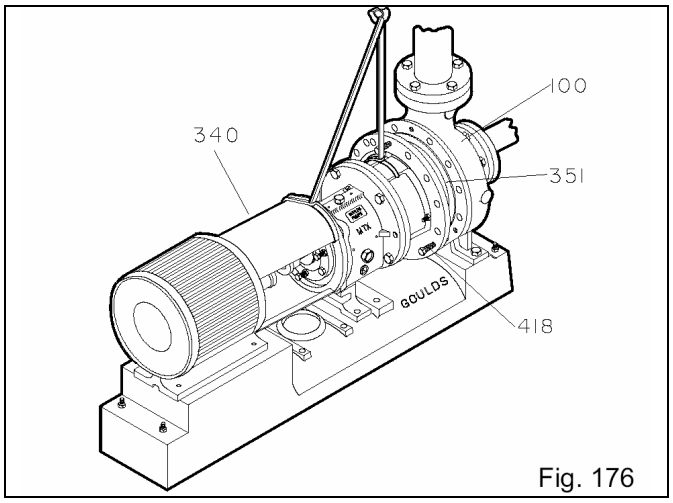


Fig. 176

4. Instale todos os parafusos da carcaça (370) apertando com os dedos. Os parafusos da carcaça (370) podem ser revestidos com composto anti-atrito para auxiliar a desmontagem. Aperte os parafusos da carcaça conforme os valores de torque da *Tabela 9*. Instale os parafusos de aperto da carcaça (418), apertando até ficar justa (Fig. 177).

CUIDADO

Não aperte excessivamente os parafusos de aperto da carcaça (418).

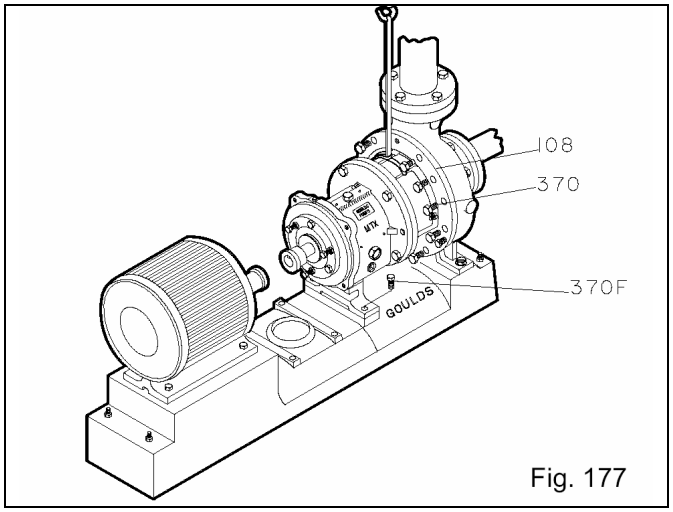


Fig. 177

5. Troque os calços debaixo do pé do estrutura e aperte o pé da estrutura até a contraplaca. Para assegurar que o calço adequado está sendo usado, deve ser montado um micrômetro relógio para medir distância entre a parte superior da estrutura e contraplaca. Esta distância não deve se alterar a medida que os parafusos do pé da estrutura são apertados.

6. Verifique o passeio total do impelidor na carcaça. Com peças novas, a faixa aceitável é de 0,030 pol. (0,76 mm). a 0,065 pol. (1,65 mm). Se estiver fora desta faixa, existem peças ou instalação incorretas ou muito esforço sobre a canalização. Determine a causa e corrija.
7. Ajuste a folga do impelidor de acordo com o procedimento descrito na Seção de Manutenção Preventiva.
8. Nesse momento, troque a canalização auxiliar.
9. Encha a bomba com lubrificante correto. Consulte a *Seção 5, Manutenção Preventiva* quanto aos requisitos.

NOTA: Para remontagem do adaptador de Face C, consulte o Apêndice V.

Somente o Modelo HT 3196

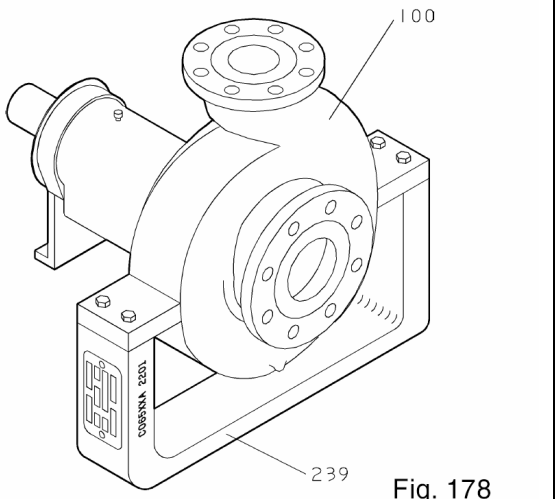


Fig. 178

1. Monte o suporte da carcaça (239) na carcaça (100), como mostrado na Fig. 178. O número da peça carimbado no suporte da carcaça (239), está localizado do lado esquerdo ao se voltar para o lado da aspiração da carcaça.

VERIFICAÇÕES PÓS-MONTAGEM

Todas as verificações e procedimentos listados nas seções denominadas Segurança, Instalação, Operação e Manutenção Preventiva devem ser seguidos.

Após a conclusão destas operações, verifique se é possível girar o eixo facilmente com a mão. Se tudo estiver correto, continue com a partida da bomba.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (PESQUISA DE AVARIAS) DE MONTAGEM

Sintoma	Causa	Solução
Excessiva folga axial do eixo.	Folga interna do mancal muito grande.	Troque os mancais pelos do tipo correto.
	Arruela de pressão frouxa na ranhura do alojamento do mancal..	Reassente.
Excentricidade eixo/luva excessiva.	Luva desgastada.	Troque.
	Eixo empenado.	Troque.
Excentricidade excessiva do flange da estrutura do mancal.	Eixo empenado.	Troque.
	Flange da estrutura do mancal distorcido.	Troque.
Excentricidade excessiva do adaptador da estrutura.	Corrosão.	Troque.
	Junta do adaptador com a estrutura não assentada corretamente.	Reassente.
Excentricidade excessiva da câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas.	Câmara do selo/tampa da caixa de gaxetas não assentada corretamente no adaptador da estrutura.	
	Corrosão ou desgaste.	Troque.
Excentricidade excessiva da ponta da palheta do impelidor.	Palheta(s) empenada(s).	Troque o impelidor.

LISTA DE PEÇAS COM MATERIAIS

Item	Qtde por Bomba	Nome da Peça	3196, CV 3196, HT 3196, 3796				
			Todas D.I.	D.I. w/ 316SS Impelidor	Todas 316SS	Al CD4MCu	Todas Liga 20
100	1	Carcaça	1012				
101	1	Impelidor	1013				
105	1	Anel Lanterna	Teflon®				
106	1 Conjunto	Instale Engaxetamento da Caixa de Gaxetas	Trançado Sem Amianto				
107	1	Sobreposta—Caixa Engaxetada	1203			1204	
108	1	Adaptador da Estrutura	1013				
109C	1 X	Capa da Extremidade Externa do Mancal	1001				
112A	1	Mancal Externo	Contato angular de fileira dupla (par duplex para LTX)				
113	2	Bujão—Alívio de Graxa	2210				
113B	1	Bujão---Enchimento de Óleo	2210				
122		Eixo—Menos Luvas	▲	2229			2230
122	1	Eixo—Com Luva	2238				
126	1	Luva do Eixo	2229				2230
134	1	Alojamento do Mancal	1001				
136	1	Contraporca do Mancal	Aço				
168A	1	Mancal Radial	Esfera de Fileira Única				
184	1	Câmara do Selo/Tampara da Caixa de Gaxetas	1012	1012	1203	1216	1204
193	2	Graxeira	Aço				
228	1	Estrutura do Mancal	STX Todos os Outros - 1001				
236A	10	Parafuso Sextavado—Anel de Aperto do Mancal	2210				
241	1	Pé da Estrutura	1001				
248	1	Impulsor de Óleo	2210				
250	1	Sobreposta—Selo Mecânico	O material varia				
253B	1	Anel de Aperto do Mancal	2210				
319	1	Visor	Vidro/Aço				
332A	1	Selo Labirinto Externo com anéis retentores do tipo O-ring	Latão ASTM B505-96				
333A	1	Selo Labirinto Interno com anéis retentores do tipo O-ring	Latão ASTM B505-96				
351	1	Junta da Carcaça	Fibra Aramida com EPDM				
353	4	Estojo da Sobreposta	2228				
355	4	Porca do Estojo da Sobreposta	2228				
358	1	Bujão—Dreno da Carcaça	2210		2229	2230	
358Y	1 X	Bujão, Impelidor	2229			2230	
360C	1 X	Junta—Tampa da Extremidade Axial	Velumóide				
360D	1	Junta ---Estrutura para o Adaptador V	Velumóide				
360Q	1	Junta—Sobreposta para a Tampa da Caixa de Gaxetas	O material varia				
361A	1	Anel de Retenção	Aço				
370	★	Parafuso—Adaptador para a Carcaça 22	2210		2228		
370B	4	Parafuso---Estrutura para o Adaptador	2210				
370C	✸	Parafuso de Aperto – Alojamento do do Mancal	2210				
370D	✸	Parafuso de Aperto – Alojamento do do Mancal	2210				
370F	2	Parafuso—Pé da Estrutura para a Estrutura	2210				
370H	2	Estojo—Tampa da Caixa de Gaxetas para o Adaptador	2228				
371C	6 X	Parafuso Sextavado-Capa da Extremidade para o Alojamento do Mancal	2210				
382	1	Arruela de Pressão do Mancal	Aço				
383	1	Selo Mecânico	O material varia				
400	1	Chaveta do Acoplamento	2210				
408A	1	Bujão—Dreno de Óleo	2210				
408H	4	Bujão---Conexão de Neblina de Óleo	2210				
408J	1	Bujão---Lubrificador	2210				
408L	1	Bujão---Admissão do Resfriador de Óleo	2210				
408M	1	Bujão---Descarga do Resfriador de Óleo	2210				
408N	1	Bujão---Visor	2210				
418	3	Parafuso de Aperto—Adaptador para a Carcaça	2228				
423	3	Contraporca---Parafuso de Aperto do Alojamento do Mancal	2210				
423B	2	Porca Sextavada----Tampa da Caixa de Gaxetas para o Adaptador	2228				
428	1	Junta, Bujão	Teflon®				
458Y	1 X	Bujão, Impelidor	2229			2230	
469B	2	Pino-Guia--Estrutura para o Adaptador	Aço				
494	1	Elemento do Tubo, Nervurado Resfriado	304SS / Cobre				
496	1	Anel Retentor do Tipo O-ring Alojamento do Mancal	Buna N				
412A	1	Anel Retentor do Tipo O-Ring---Impelidor	Teflon®				
497F	1	Anel retentor do tipo O-ring- Rotor Externo Labirinto	Viton				
497G	1	Anel retentor do tipo O-ring- Estator Externo Labirinto	Viton				
497H	1	Anel retentor do tipo O-ring- Rotor Interno Labirinto	Viton				
497J	1	Anel retentor do tipo O-ring- Estator Interno Labirinto	Viton				
497L	1	Anel Retentor do tipo O-Ring Interno (interior)	Viton				
497N	1	Anel Retentor do tipo O-Ring Interno (exterior)	Viton				
503	1#	Anel Adaptador	1013				
529	1	Arruela de Pressão—Pé da Estrutura para a Estrutura do Mancal	Aço				
555	1	Tubo, Conjunto de Resfriamento Nervurado	304AA / Cobre				
555A	1	Tubo, Acessório Macho (Resfriamento da Estrutura)	Latão				
555B	2	Conector, Termopar (Resfriamento da Estrutura)	Latão				
555C	2	Joelho, Fêmea (Resfriamento da Estrutura)	Latão				
555D	1	Con TC Selada PWR	Ferro Fundido				

DE CONSTRUÇÃO

3196, CV3196, HT 3196, 3796						NM3196	3198
Todos 317SS	**Todos Monel**	**Todos Níquel**	**All HastC**	**All Hast B**	**Todos Titânio**	**Vinilester**	**DI/ Teflon®**
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	9639
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	6944
						—	—
						—	—
1209	1119	1601	1215	1217	1220	—	—
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	—
			2229				6947
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	—
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	9639
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	2229
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	2229
2232	2150	2156	2248	2247	2156	—	—
2232	2150	2156	2248	2247	2156	—	—

TABELA DE REFERÊNCIA CRUZADA DE MATERIAL

Material	Código de Material da Goulds Pumps	ASTM	DIN	ISO	JIS
Ferro Fundido	1001	A48 CLASS 20			
Ferro Maleável	1012	A395 Gr60-40-18			
Ferro Maleável	1013	A536 Gr60-42-10			
CD4MCu	1041	A744 CD4MCU			
Monel	1119	A494 GrM-35-1			
316SS	1203	A744 CF-8M	1,4408		G5121 (SC514)
Liga 20	1204	A744CN-7M	1,4500		
317SS	1209	A744CG-8M	1,4448		
Hastelloy C	1215	A494 CW-6M			
CD4MCu	1216	A744CD4MCU	9,4460		
Hastelloy B	1217	A494 N-7M			
Titânio	1220	B367 GrC-3			
Níquel	1601	A494 GrCZ100			
Monel	2150	B164 UNS N04400			
Níquel	2155	B160 UNS N02200			
Titânio	2156	B348 Gr2			
Aço Carbono	2201	A576 Gr. 1018 and 1020			
Aço Carbono	2210	A108Gr1211			
304SS	2228	A276 Type 304			
316SS	2229	A276 Type 316			
Liga 20	2230	B473 (N08020)			
317SS	2232	A276			
Aço 4150	2237	A322Gr4150			
Aço 4140	2238	A434Gr4140			
Aço 4140	2239	A193 Gr. B7			
Liga B-2	2247	B335 (N10665)			
Liga C-276	2248	B574 (N10276)			
GMP-2000	6929	N/A			
Aço Revestido PFA	6944	N/A			
Revestido PFA 316SS	6947	N/A			
Ferro Maleável Revestido PFA	9639	N/A			

Prendedores/Bujões

Material	Código de Material da Goulds Pumps	ASTM
Aço Carbono	2210	A307Gr.B.
Aço Inoxidável	2228	F593Gr1
Aço Inoxidável 16	2229	F593Gr2

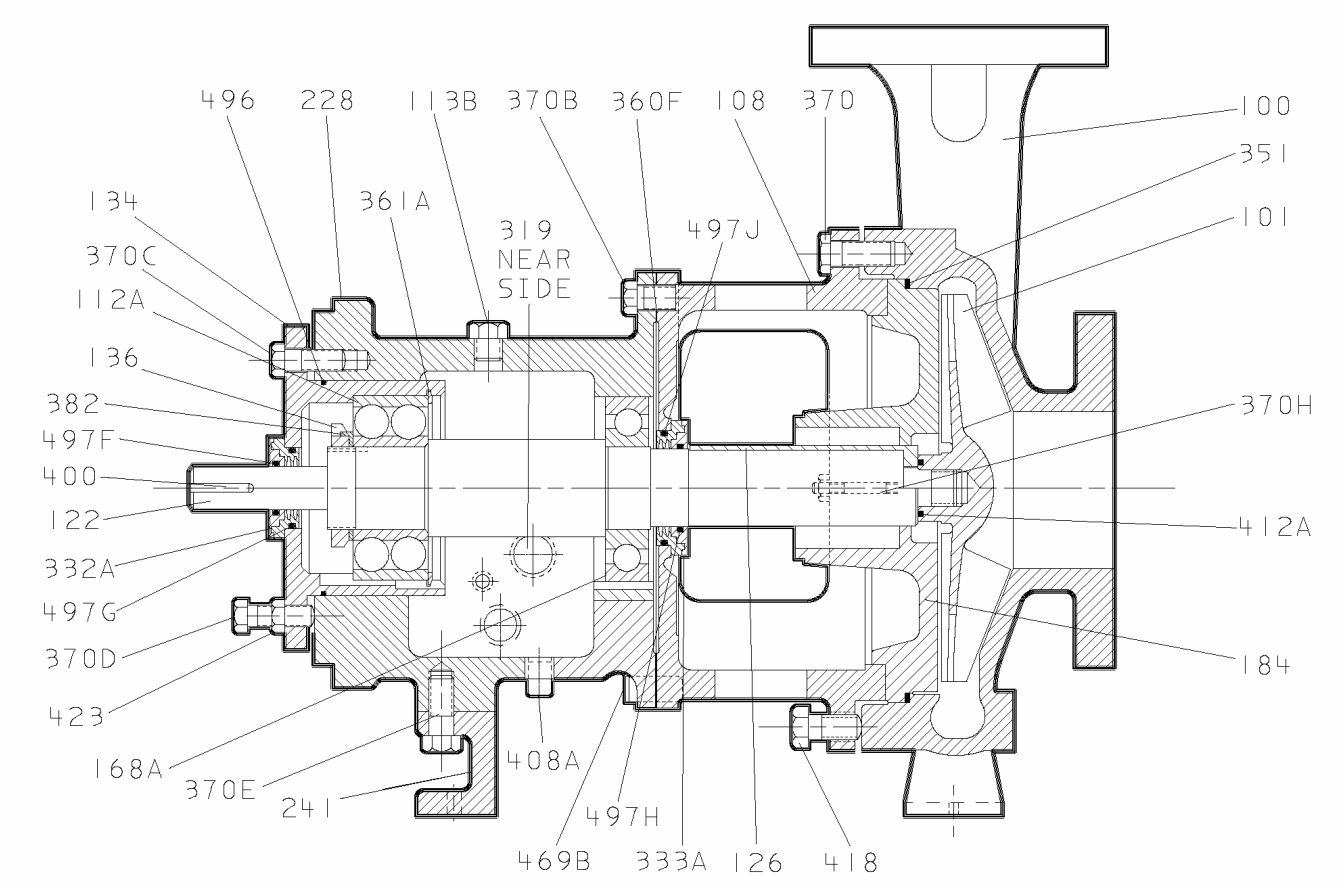
Lista de Peças do Modelo HT 3196 com Materiais de Construção

(Para todos os outros itens consulte a Lista de Peças 3196 com Materiais de Construção)

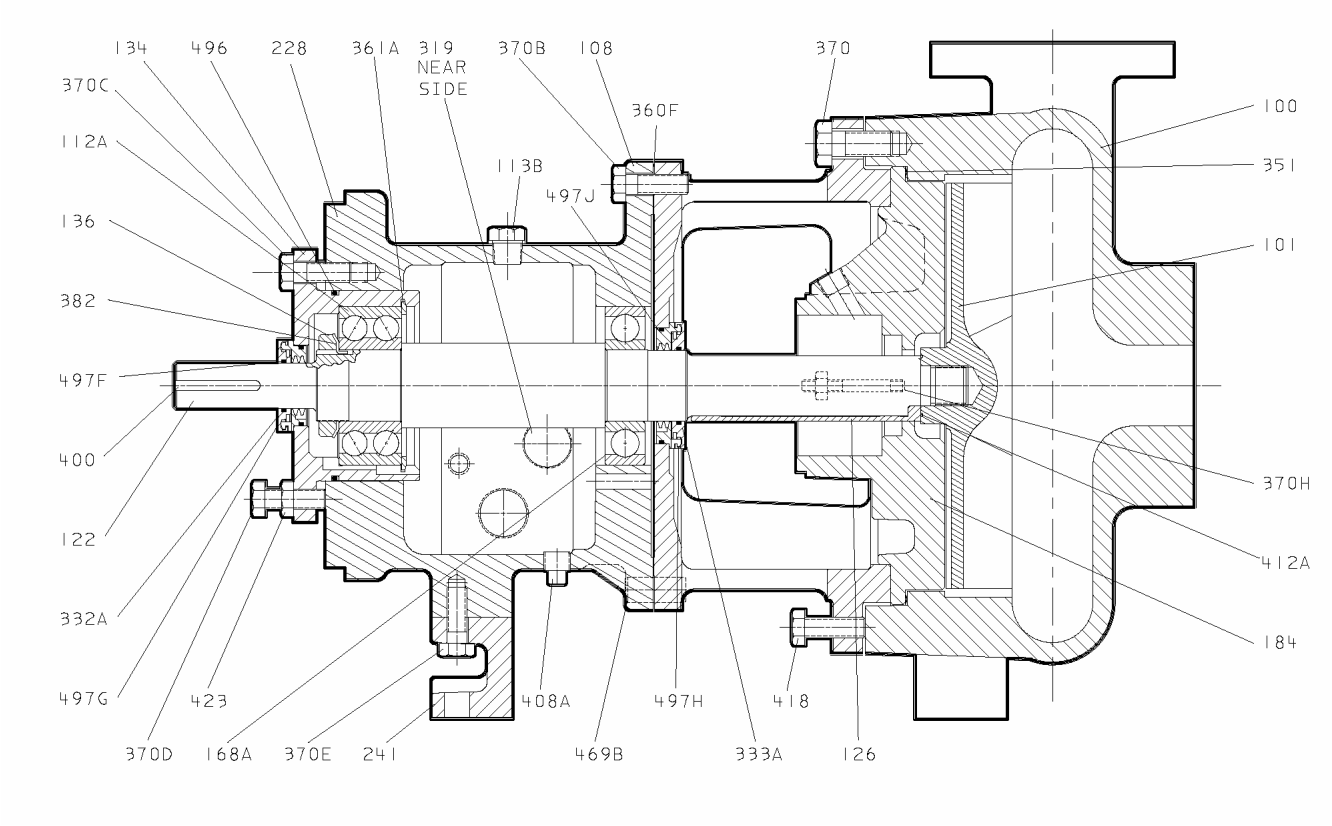
316SS			Liga 20		
Item	**Descrição da Peça**	**Código do Material**	**Item**	**Descrição da Peça**	**Código do Material**
100	Carcaça	1203	100	Carcaça	1204
122	Eixo—Com Luva	2229	122	Eixo—Com Luva	2229
122	Eixo – Menos Luva (Opcional)	2229	122	Eixo – Menos Luva (Opcional)	2230
239	Suporte, Carcaça	2201	239	Suporte, Carcaça	2201
351	Junta, Carcaça	5175	351	Junta, Carcaça	5175
22393702210	Parafuso, H. Cap Adaptador para a Carcaça	2239	370	Parafuso, H. Cap Adaptador para a Carcaça	2239
370Y	Parafuso, H. Cap Carcaça para o Suporte	2210	370Y	Parafuso, H. Cap Carcaça para o Suporte	2210
412A2210	Anel Retentor do Tipo O-Ring Impelidor Graphoil		412A	Anel Retentor do Tipo O-Ring Impelidor Graphoil	
437	Arruela de Pressão, Carcaça para o Suporte	2210	437	Arruela de Pressão, Carcaça para o Suporte	2210
494	Tubo do Resfriado Nervurado		494	Tubo do Resfriado Nervurado	

Hastelloy C			CD4MCu		
Item	**Descrição da Peça**	**Código do Material**	**Item**	**Descrição da Peça**	**Código do Material**
100	Carcaça	1215	100	Carcaça	1216
122	Eixo—Com Luva	2229	122	Eixo—Com Luva	2229
122	Eixo – Menos Luva (Opcional)	2246	122	Eixo – Menos Luva (Opcional)	2230
239	Suporte, Carcaça	2201	239	Suporte, Carcaça	2201
351	Parafuso, H. Cap Adaptador para a Carcaça	5175	351	Parafuso, H. Cap Adaptador para a Carcaça	5175
370	Junta, Carcaça	2239	370	Junta, Carcaça	2239
370Y	Parafuso, H. Cap Carcaça para o Suporte	2210	370Y	Parafuso, H. Cap Carcaça para o Suporte	2210
412A	Anel Retentor do Tipo O-Ring Impelidor Graphoil		412A	Anel Retentor do Tipo O-Ring Impelidor Graphoil	
437	Arruela de Pressão, Carcaça para o Suporte	2210	437	Arruela de Pressão, Carcaça para o Suporte	2210
494	Tubo do Resfriado Nervurado		494	Tubo do Resfriado Nervurado	

Modelo 3196 Seção Transversal

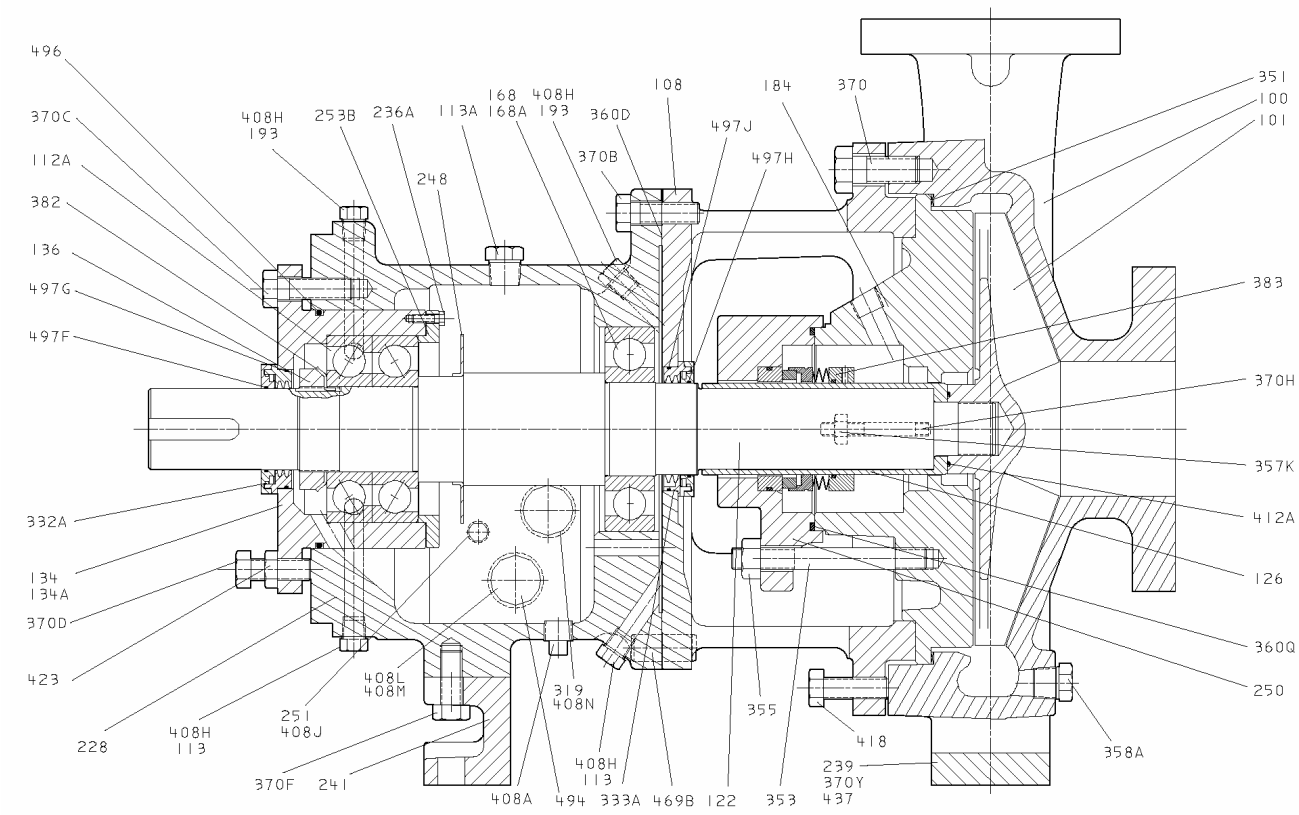


Modelo CV 3196 Seção Transversal



6

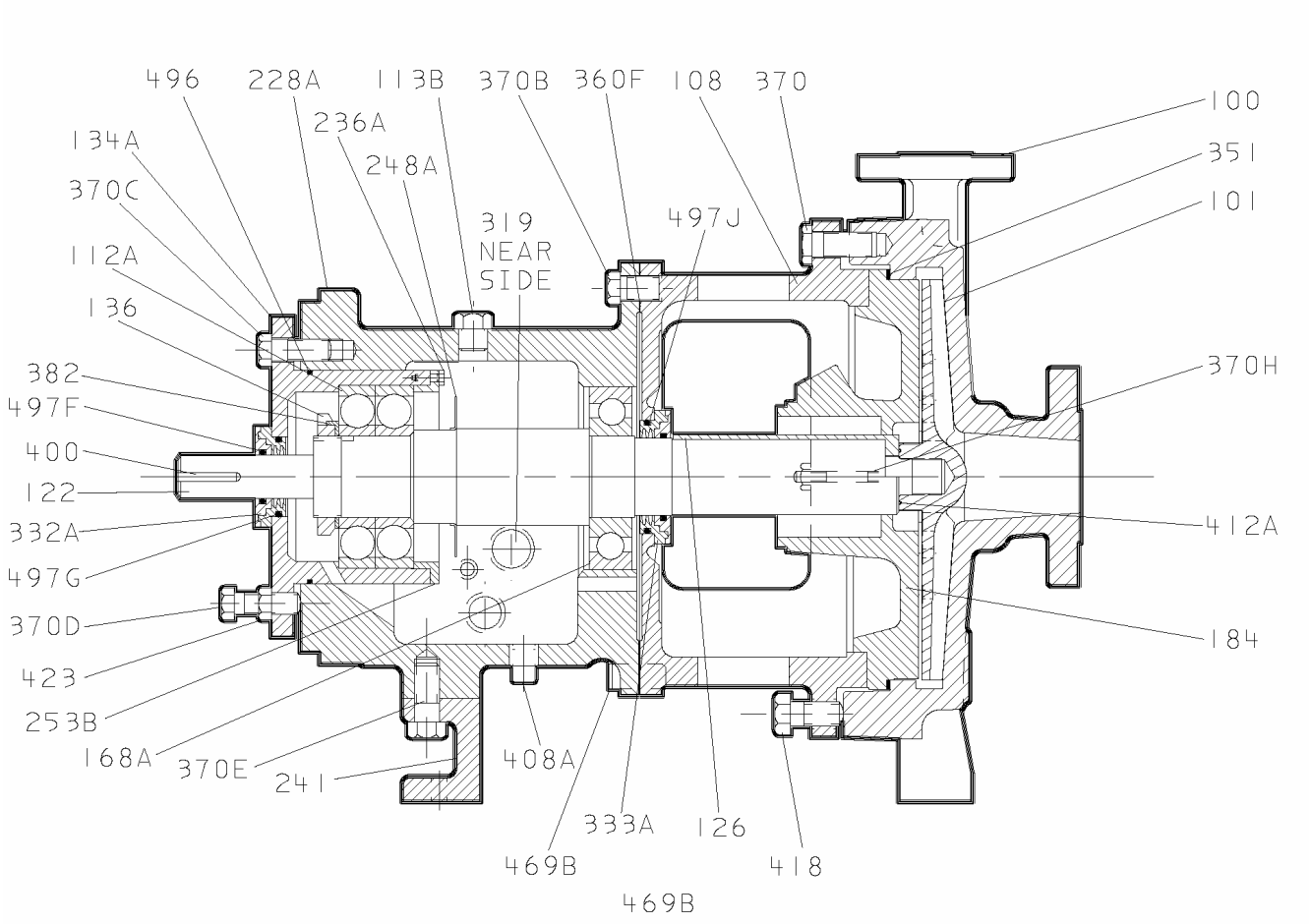
Modelo HT 3196 Seção Transversal (LTX)



O Resfriador de Óleo de Tubo Nervurado não é mostrado mas é padrão com o HT 3196.

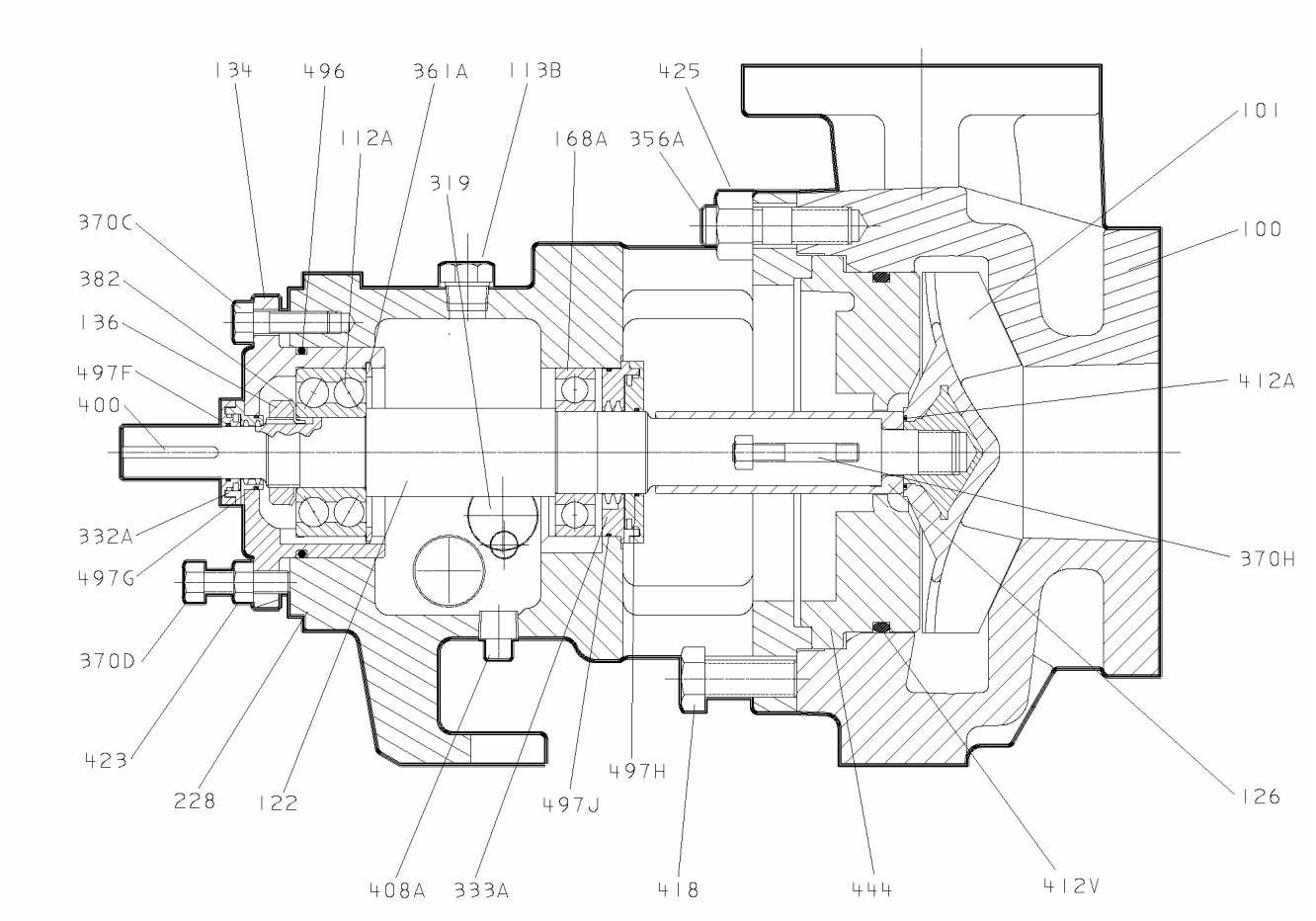
Consulte o desenho de vista explodida da estrutura de alimentação.

Modelo LF 3196 Seção Transversal

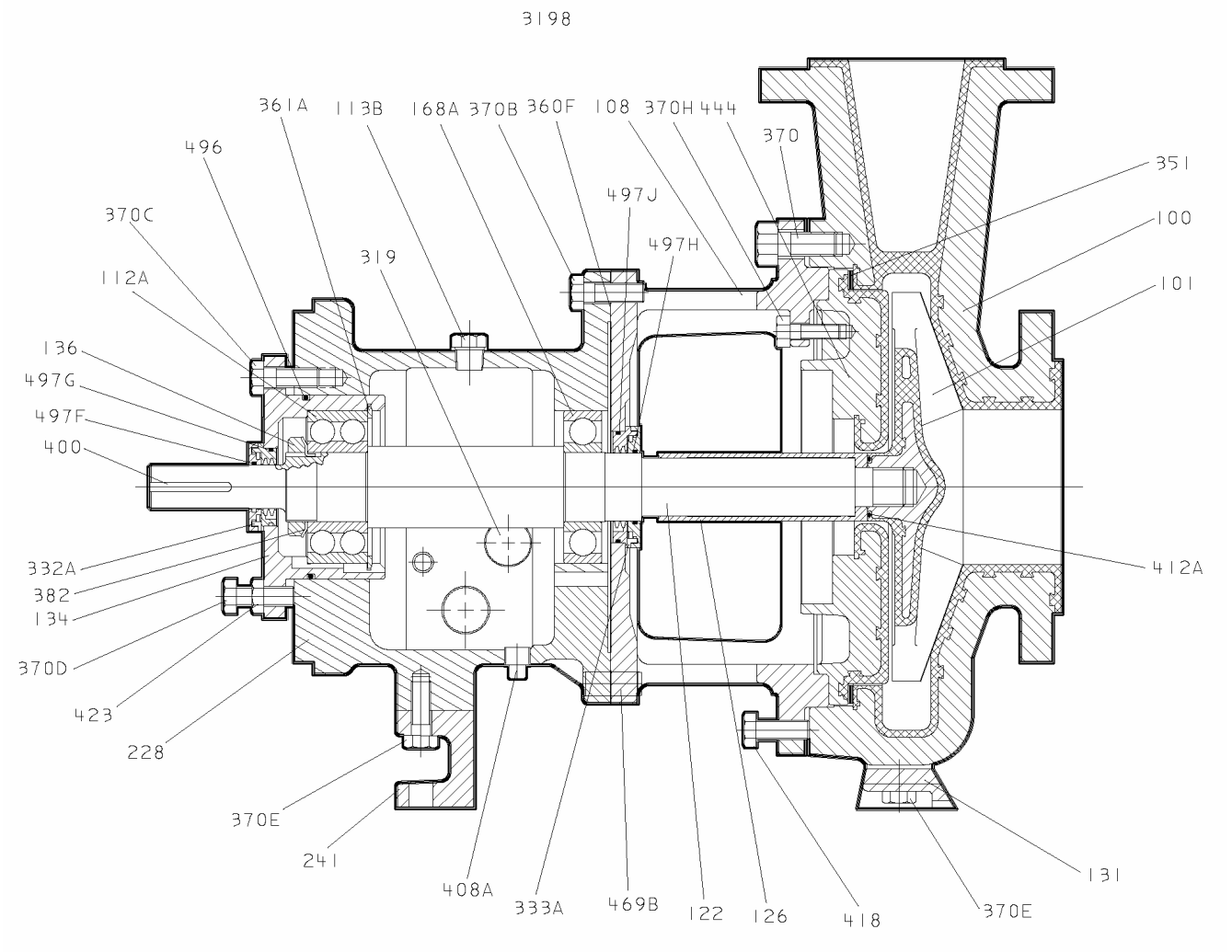


6

Modelo NM 3196 Seção Transversal

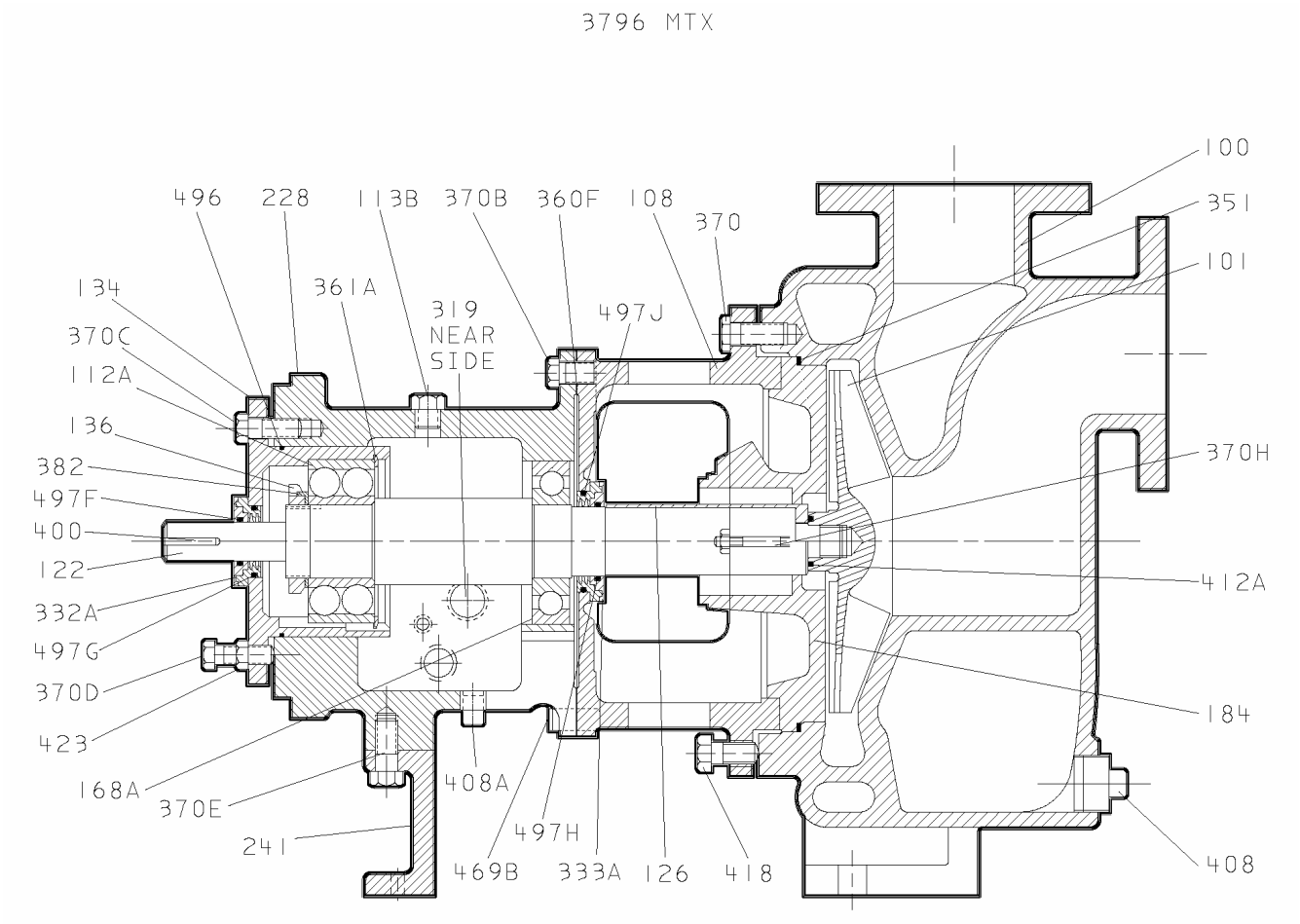


Modelo 3198 Seção Transversal

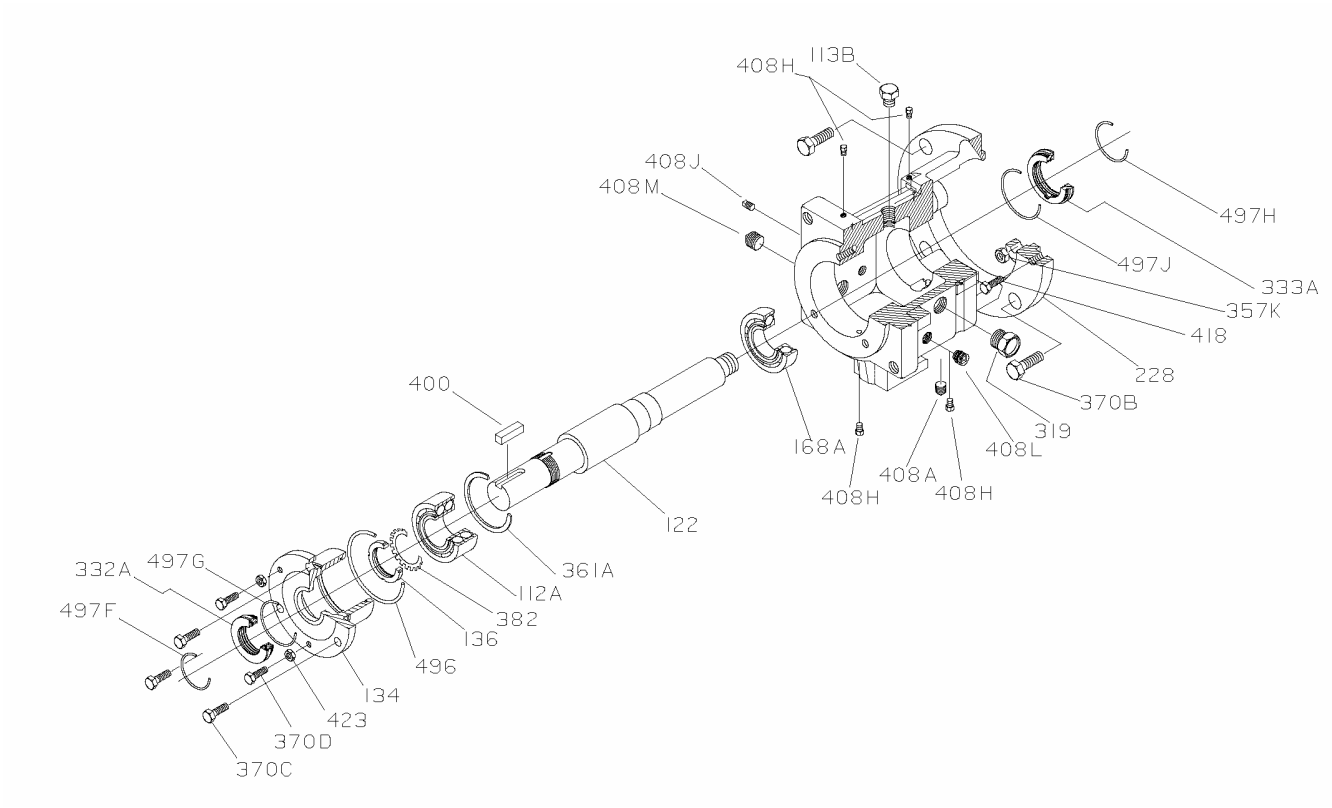


6

Modelo 3796 Seção Transversal

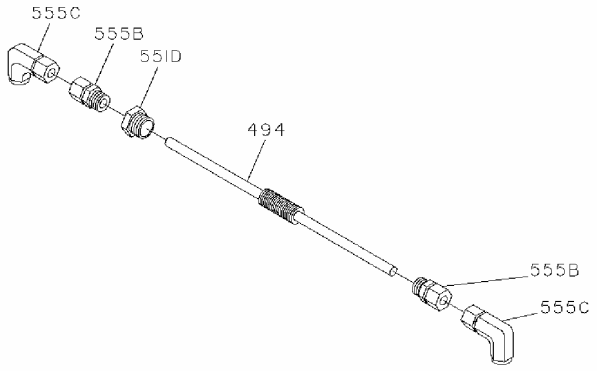


Extremidade de Alimentação do STX

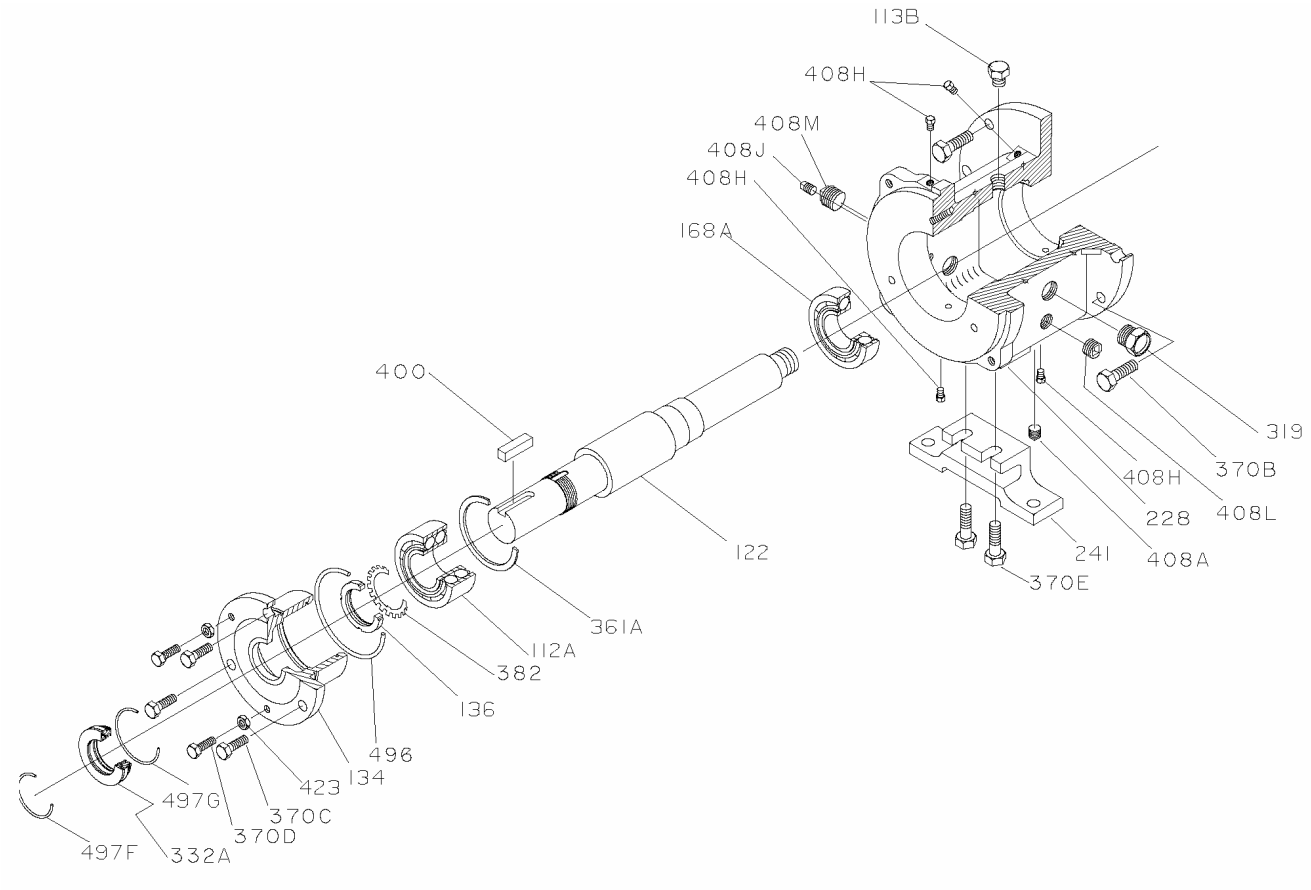


6

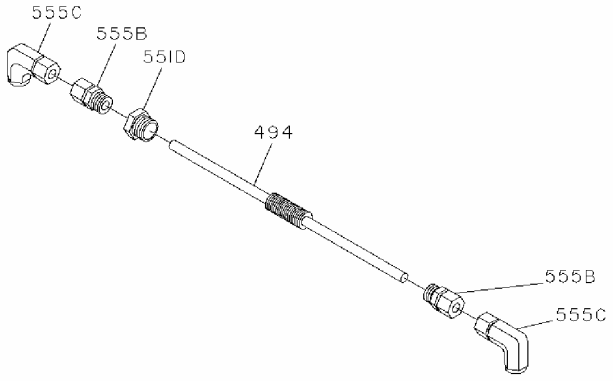
O resfriador de óleo de tubo nervurado é padrão no HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.



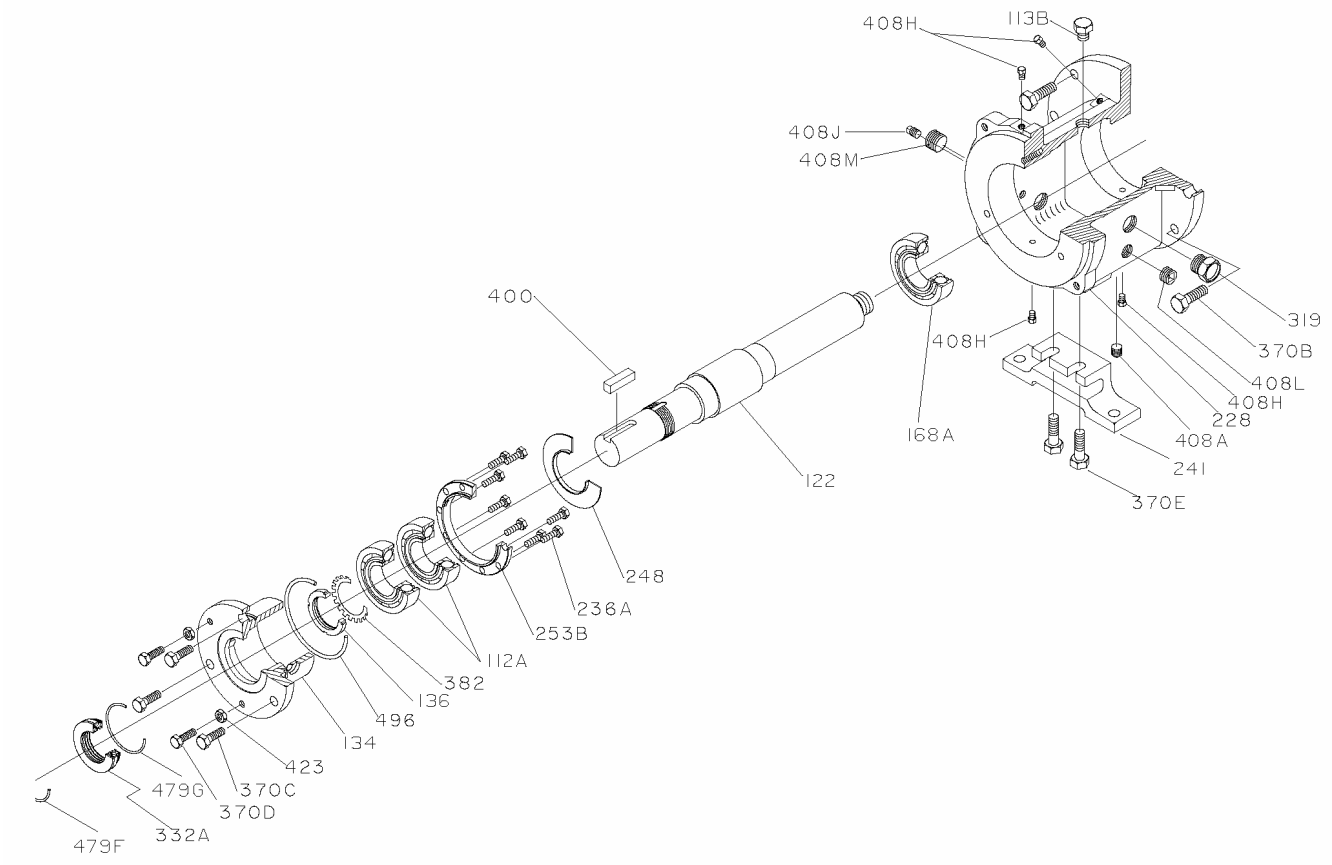
Extremidade de Alimentação do MTX



O resfriador de óleo de tubo nervurado é padrão no HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.

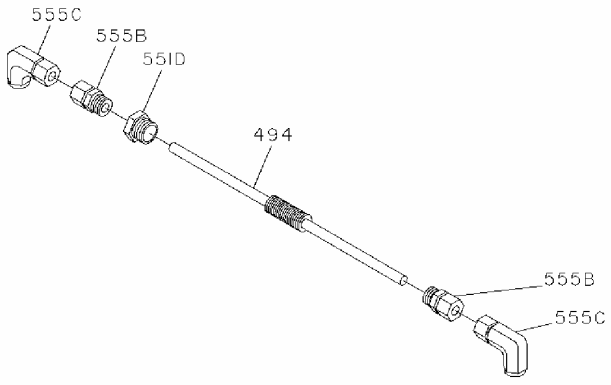


Extremidade de Alimentação LTX

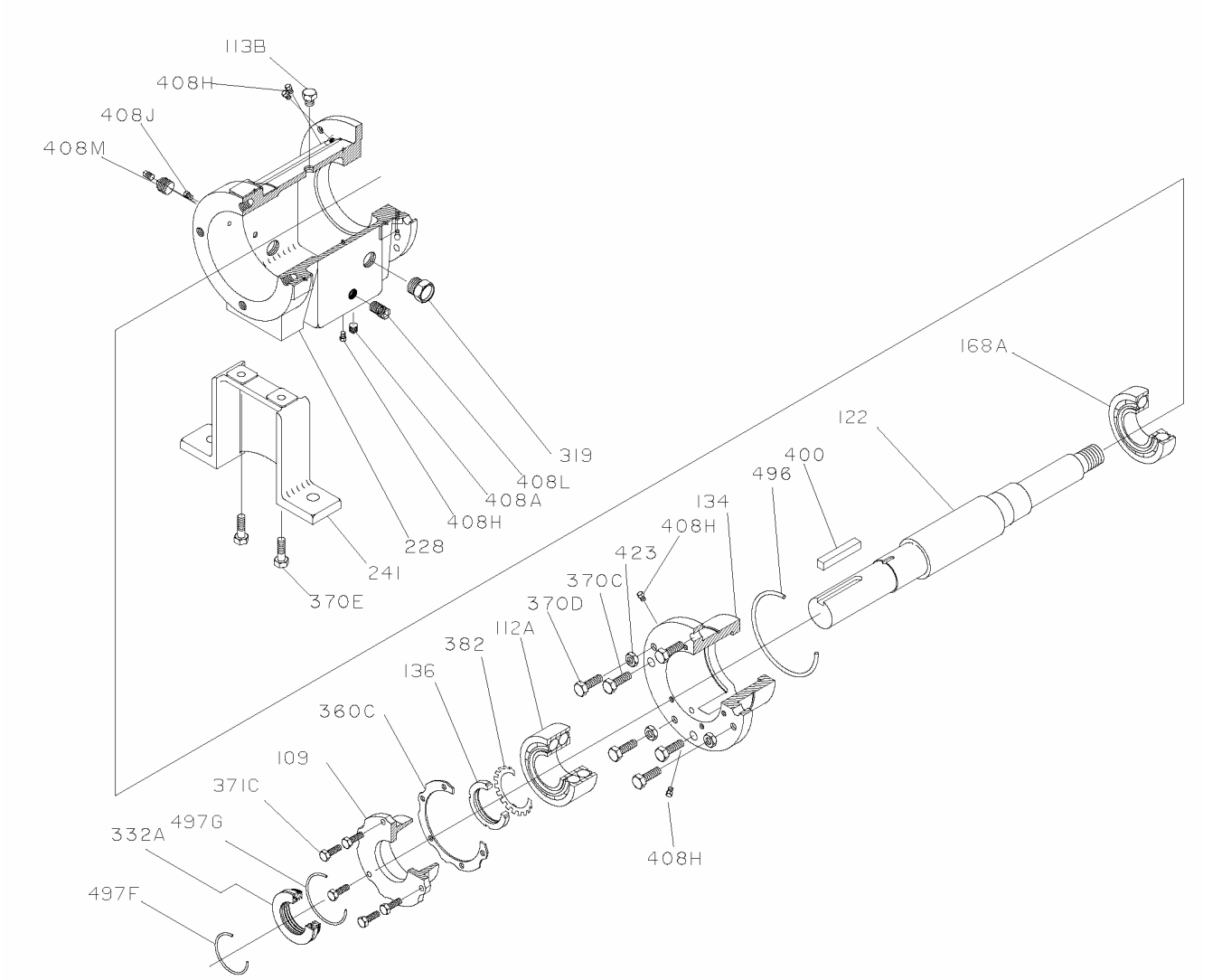


6

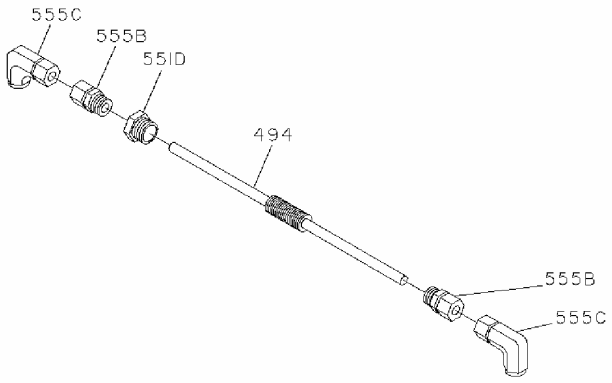
O resfriador de óleo de tubo nervurado é padrão no HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.



Extremidade de Alimentação do XLT-X



O resfriador de óleo de tubo nervurado é padrão no HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.



SOBRESSALENTES

SOBRESSALENTES RECOMENDADOS 109
INTERCAMBIALIDADE 110
APÊNDICE I Conversão da Estrutura de Lubrificação 117
APÊNDICE II Instruções para Instalação das Proteções do Acoplamento da Goulds ANSI B15.1 121
APÊNDICE III Alinhamento 125
APÊNDICE IV Instruções para Instalação do Selo do tipo Labirinto 129
APÊNDICE V Instruções para Instalação do Adaptador da Face C 131
APÊNDICE VI Troca no Campo da Luva de Teflon® 3198 Procedimento 133
APÊNDICE VII-1 Mancal Angular de Pista Dupla Instruções para Instalação 135
APÊNDICE VII-2 Mancal de Contato Angular Duplex Instruções para Instalação 137
APÊNDICE VIII Selo Labirinto de Óleo INPRO Instruções para Instalação 139

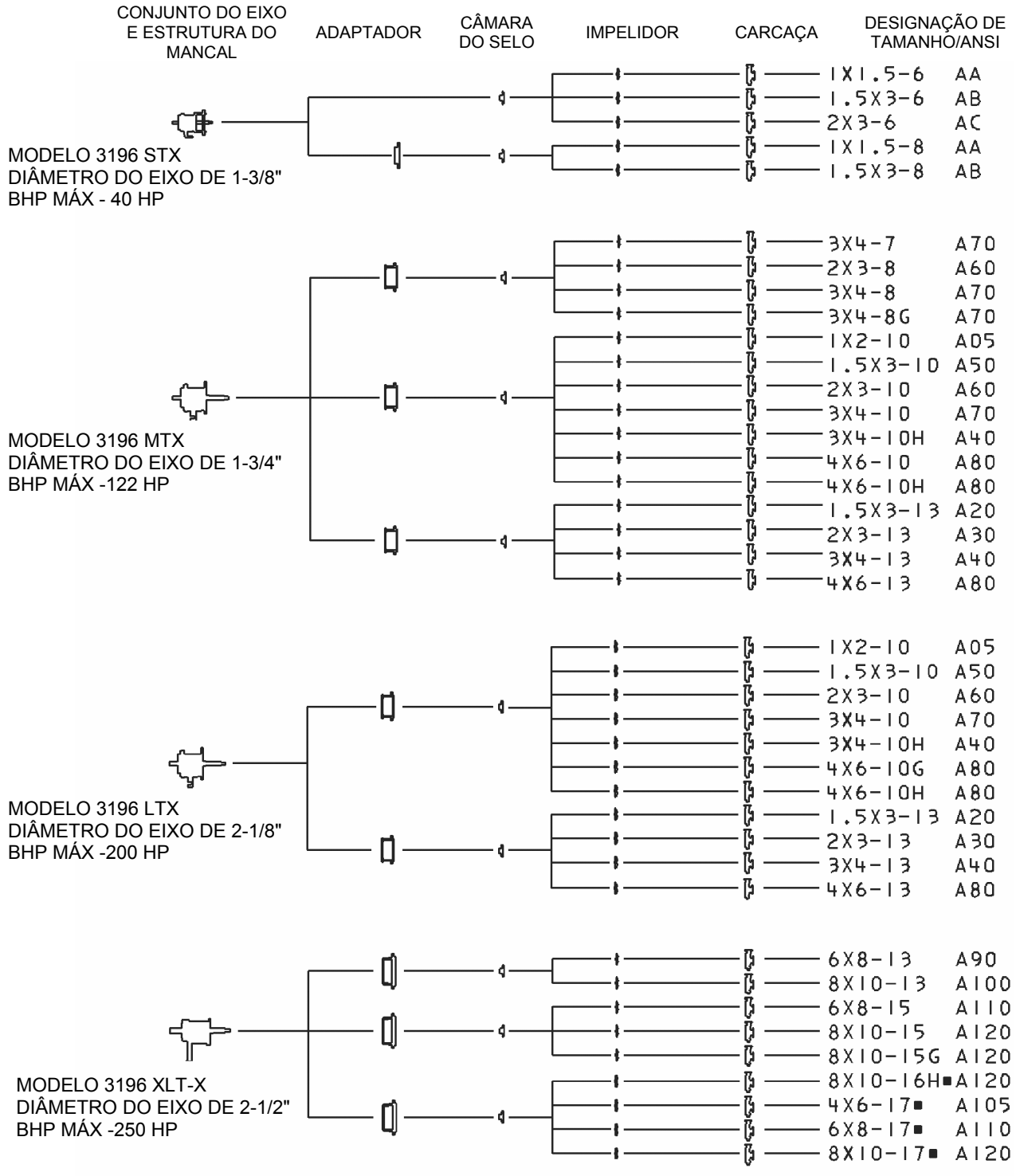
Ao fazer pedido de sobressalentes, mencione sempre o Número de Série Goulds e indique o nome da peça e o número do item do desenho em corte pertinente. É imperativo para a confiabilidade do serviço ter um estoque suficiente de sobressalentes de disponibilidade imediata.

SOBRESSALENTES RECOMENDADOS

- Impelidor (101)
- Eixo (122A)
- Luva do Eixo (126)
- Mancal Externo (112A)
- Mancal Interno (168A)
- Junta da Carcaça (351)
- Estrutura para a Junta do Adaptador (360D)
- Anel Retentor do Alojamento do Mancal (361A)
- Arruela de Pressão do Mancal (382)
- Contraporca do Mancal (136)
- Anel Retentor do Tipo O-Ring do Impelidor (412A)
- Anel Retentor do Tipo O-ring Alojamento do Mancal (496)
- Anel Retentor do Tipo O-Ring do Rotativo Externo do Selo Labirinto (497F)
- Anel Retentor do Tipo O-Ring do Estacionário Externo do Selo Labirinto (497F)
- Anel Retentor do Tipo O-Ring do Rotativo Interno do Selo Labirinto (497H)
- Anel Retentor do Tipo O-Ring do Estacionário Interno do Selo Labirinto (497J)
- Telha do Anel Lanterna (105) (Caixa de Gaxetas)
- Engaxetamento da Caixa de Gaxetas (106) (Caixa de Gaxetas Engaxetada)
- Sobreposta do Engaxetamento (107) (Caixa de Gaxetas)
- Junta do Impelidor (428D) XLT-X & X17

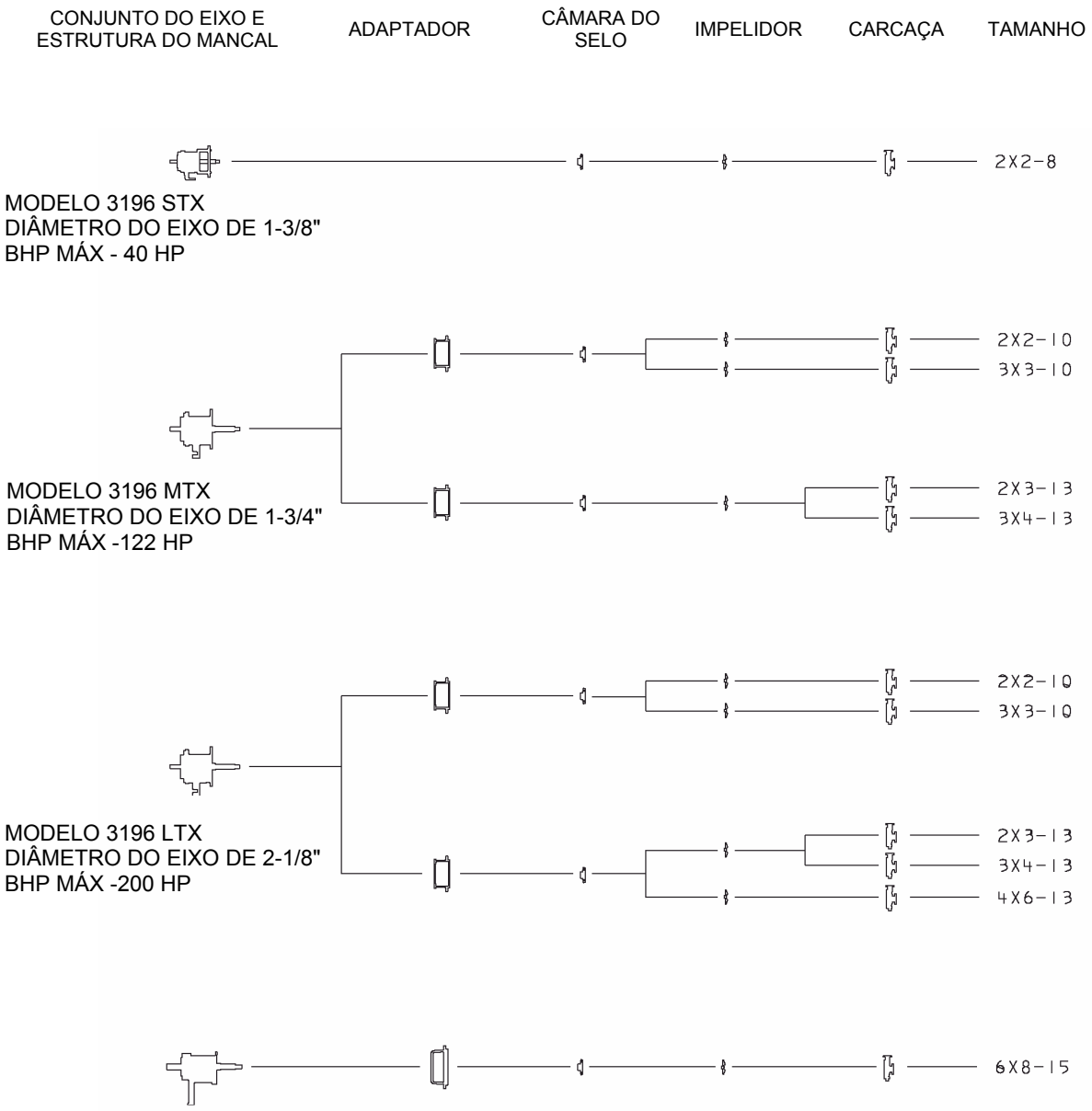
INTERCAMBIALIDADE

3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL



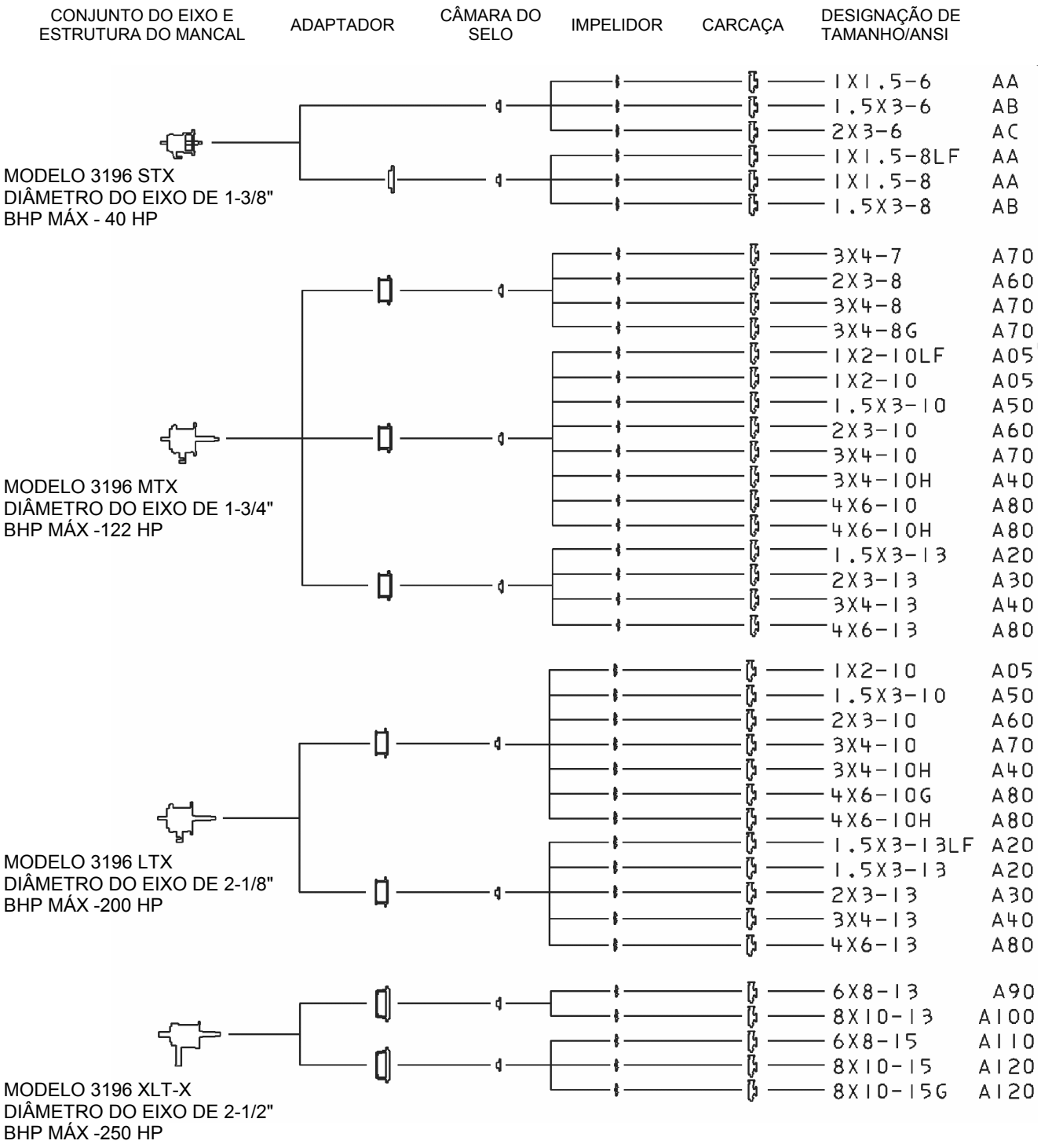
■ XLT-X 17" POSSUI DIÂMETRO DO EIXO DE 2-3/4"
BHP MÁX -350 HP

CV 3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL

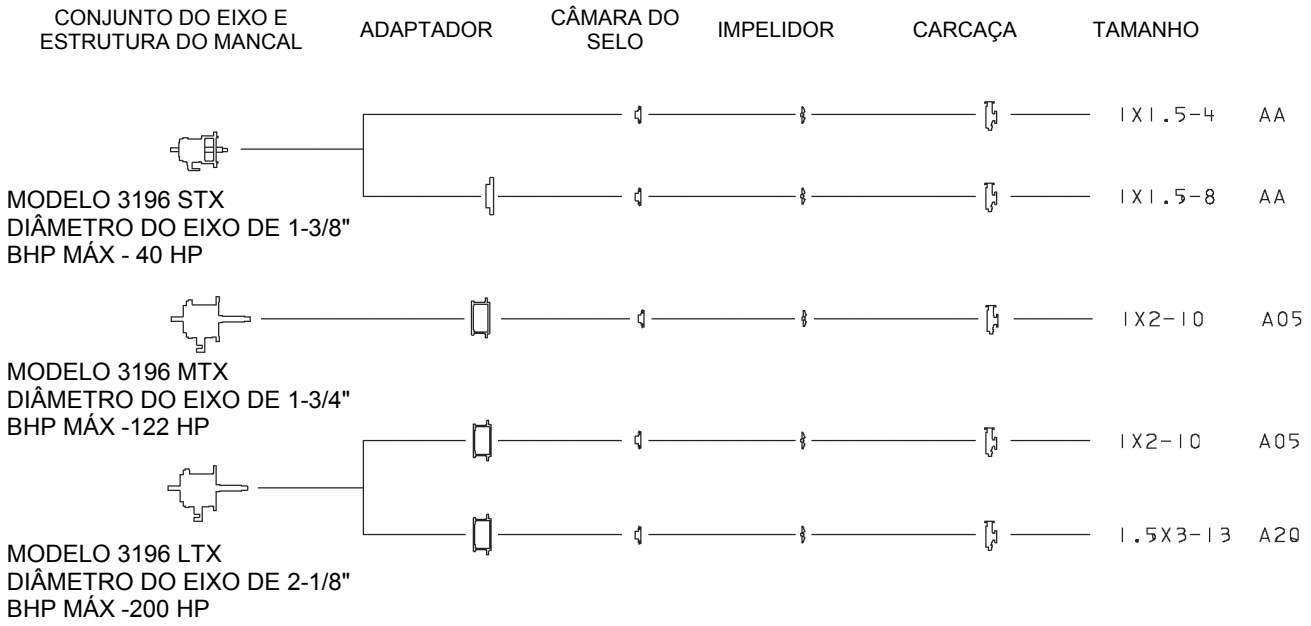


INTERCAMBIALIDADE

HT 3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL

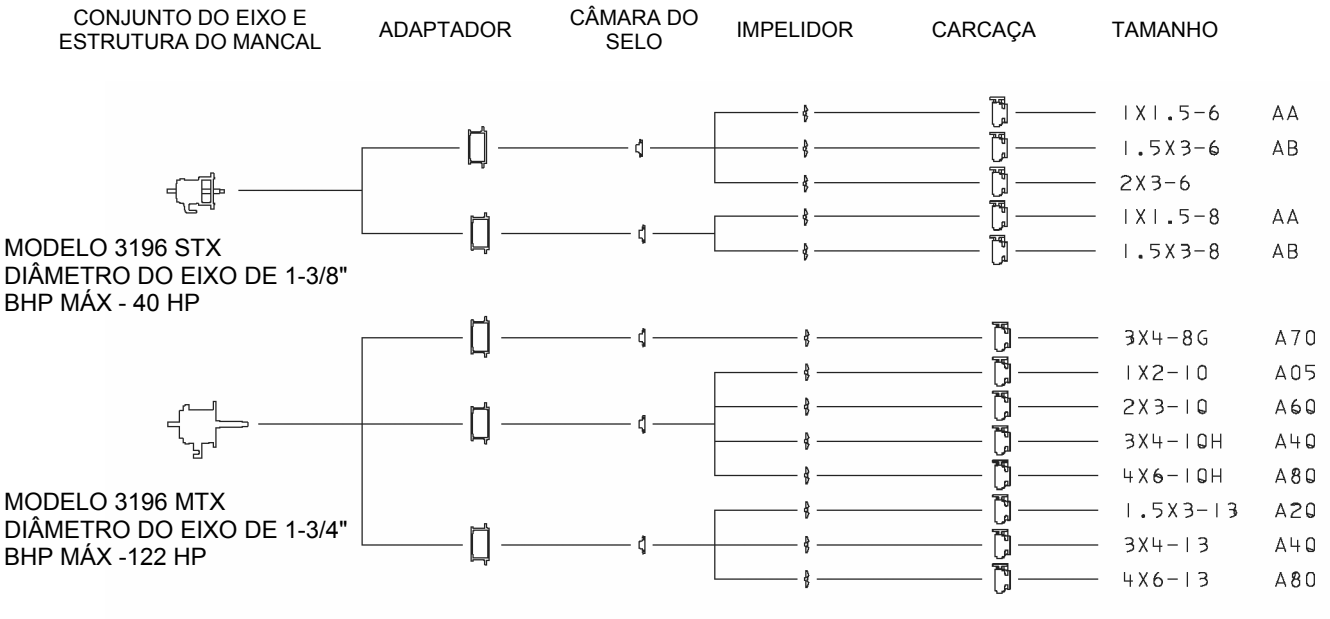


LF 3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL



INTERCAMBIALIDADE

NM 3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL



3198
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL

CONJUNTO DO EIXO E ESTRUTURA DO MANCAL	ADAPTADOR	CÂMARA DO SELO	IMPELIDOR	CARCAÇA	TAMANHO	
					1.5X3-7	AB

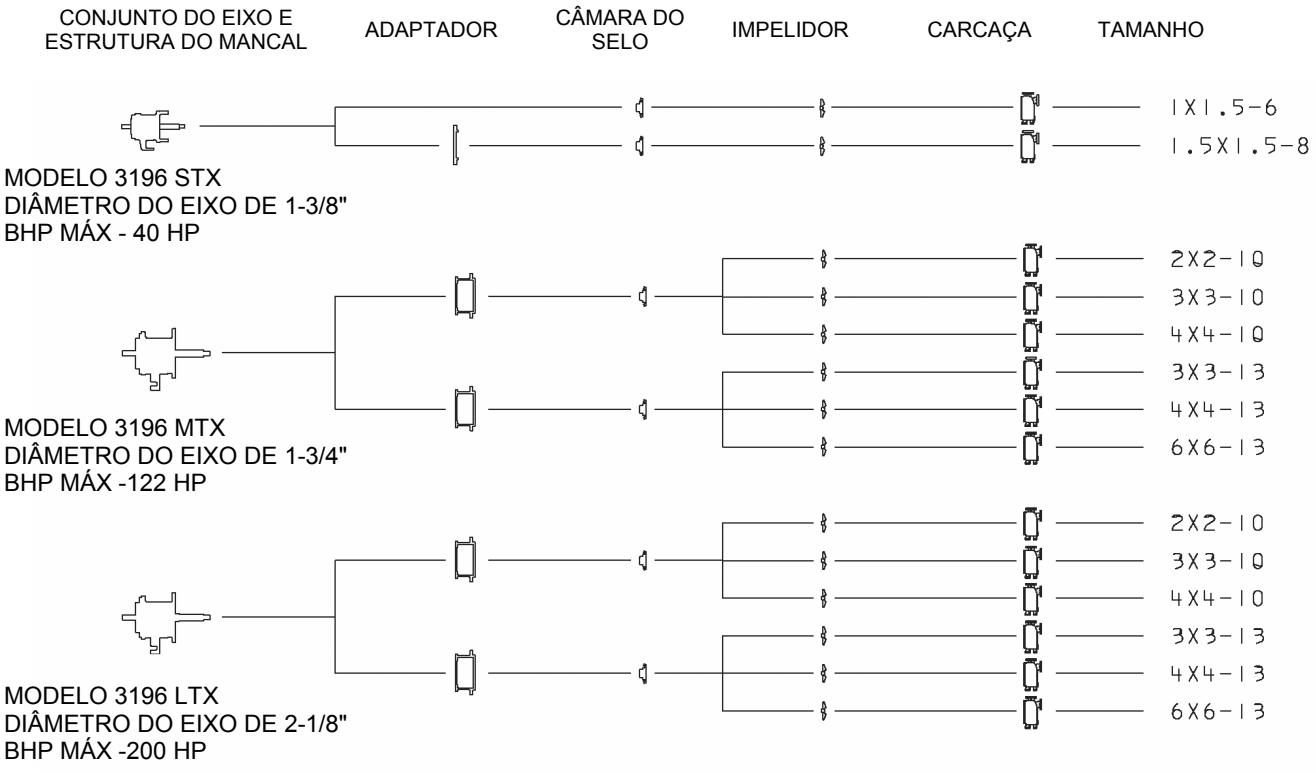
MODELO 3196 STX
DIÂMETRO DO EIXO DE 1-3/8"
BHP MÁX - 40 HP

					1.5X3-10	A50
					3X4-10	A70
					3X4-13	A40

MODELO 3196 MTX
DIÂMETRO DO EIXO DE 1-3/4"
BHP MÁX -122 HP

7

LF 3196
INTERCAMBIALIDADE MODULAR/DIMENSIONAL



APÊNDICE I

Conversão da Estrutura de Lubrificação

Conversão da Lubrificação		
	Temperatura do bombeamento abaixo de 350°F (177°C)	**Temperatura do bombeamento acima de 350°F (177°C)**
Consistência NLGI	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
EXXON	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Múltiplo Emprego (Multipurpose) 2EP	
SKF	LGMT 2	LGMT 3

! CUIDADO

Nunca misture graxas de consistências diferentes (NLGI 1 ou 3 com NLGI 2) ou de sabonetes espessantes diferentes. (sódio ou cálcio com lítio). A consistência usualmente se torna mais macia e não fornecerá lubrificação adequada aos mancais.

As temperaturas de bombeamento acima de 350°F (177°C) requerem lubrificação com uma graxa de alta temperatura. Graxas de óleo mineral devem ter estabilizadores de oxidação e uma consistência da NGLI 3.

NOTA: Se for necessário trocar o tipo de graxa ou a consistência, os mancais devem ser removidos e a graxa velha removida.

CONVERSÃO DA LUBRIFICAÇÃO DA ESTRUTURA

8

Conversão de Óleo por Inundação para Neblina de Óleo Puro

Existem várias maneiras de aplicar neblina de óleo. A Goulds designou as Extremidades de Alimentação Série X para aceitar uma variedade de configurações de neblina de óleo. As seguintes instruções são escritas para dois sistemas populares em uso.

NOTA: Assegure-se de que as roscas da canalização estejam limpas e aplique selante de rosca às roscas da canalização e aos acessórios.

NOTA: A LTX requer que o alojamento do mancal seja trocado ao realizar a conversão de óleo por inundação para lubrificação por neblina de óleo. Após o alojamento adequado no mancal ter sido instalado siga as instruções a medida que elas se aplicam ao STX, MTX, XLT-X, X17.

A. Sistema de Neblina de Óleo Não Ventilado

1. Ligue a entrada de neblina de óleo à conexão de 1 4" NPT na parte superior, extremidade externa da estrutura (bujonada com bujão de cabeça Allen 408H), e superior, centro da estrutura (bujonada com bujão de cabeça sextavada 113A).
2. Ligue o dreno na parte inferior central do orifício da estrutura de 3 8" NPT (bujonada com bujão de dreno magnético 408A).
3. Siga as instruções do fabricante do gerador de neblina para a ajustagem do volume de nebulização de óleo e operação.

B. Sistema de Nebulização de Óleo Ventilada

1. Ligue a conexão de entrada de nebulização de óleo às conexões de 1 4" NPT nas extremidades externas e internas da estrutura.
2. Ligue a conexão de ventilação no orifício de 1 2" NPT localizado na parte superior central da estrutura.
3. Ligue a conexão de dreno no orifício de 3 8" NPT localizado na parte inferior central da estrutura (bujonada com bujão de dreno magnético 408A).
4. Siga as instruções do fabricante do gerador de neblina para a ajustagem do volume de nebulização de óleo e operação.

! CUIDADO

A neblina de óleo se enquadra sob o Título III da Lei do Ar Limpo e deve ser controlada ou o usuário estará sujeito à penalidade

Conversão de Óleo por Inundação para Reengraxável

NOTA: Assegure-se de que as roscas da canalização estejam limpas e aplique selante de rosca aos bujões e aos acessórios.

NOTA: A extremidade de alimentação LTX reengraxável requer uma mudança do alojamento do mancal e o anel de aperto do mancal. Este alojamento fornece uma trajetória de graxa para os mancais.

1. Ligue o retorno interno do óleo na estrutura do mancal. **STX** Use epóxi, mantenha o orifício perfurado desobstruído.

   MTX, LTX, XLT-X, X17: Use o parafuso de ajustagem, instale a partir do lado do adaptador, parte inferior no orifício.

2. Conecte a ranhura de retorno externa de óleo no alojamento do mancal, mantenha os orifícios de passagem desobstruídos. (não se aplica ao LTX)

3. Substitua ambos os mancais por um tipo de blindagem única. Consulte a Seção de Montagem para as diretrizes de instalação.(Consulte a Tabela do Mancal [Tabela 11])

4. Instale graxeiras na parte superior, internamente e na parte superior, conexões externas de 1 4" NPT na estrutura do mancal (bujonada com bujão de cabeça Allen 408H).

5. Remova 2 bujões de cabeça Allen (408H) do lado inferior da estrutura antes de engraxar os mancais. Reinstale bujões de cabeça sextavada (113) após os mancais terem sido engraxados.

Conversão Série X de Lubrificado de Lubrificação Permanente com Graxa ou Reengraxável para Mancais Lubrificados a Óleo

NOTA: O alojamento do mancal LTX e o anel de aperto não são intercambiáveis entre lubrificação com óleo e graxa.

1. Remova o bujão da ranhura de retorno de óleo na estrutura, debaixo do mancal radial.

   STX Remova o epóxi da ranhura de retorno.

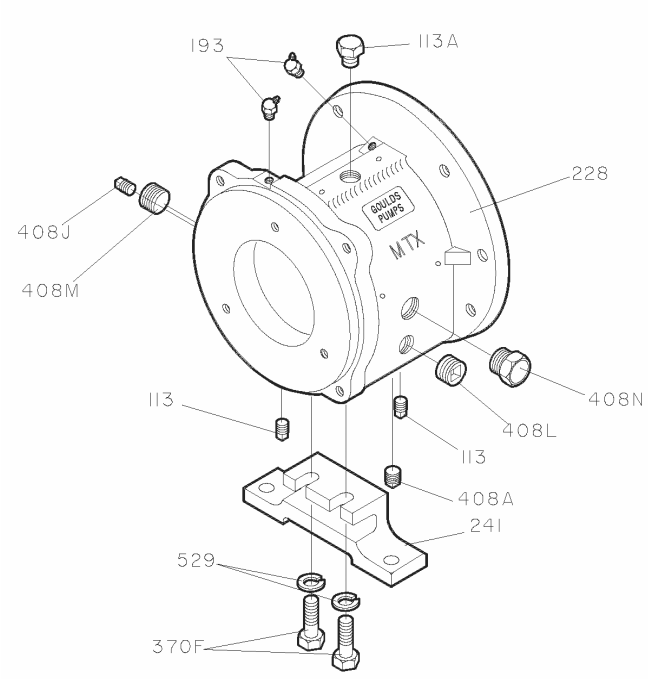
   MTX, LTX, XLT-X, X-17: Remova o parafuso de ajustagem instalado no orifício de retorno de óleo.

2. Remova o bujão do orifício de retorno de óleo no alojamento do mancal (134). Somente para o LTX, o alojamento (134) e o anel de aperto (253B) necessitam ser trocados. Entre em contato com a Goulds quanto a preço e disponibilidade.

3. Substitua ambos os mancais com mancais não blindados lubrificados a óleo. Consulte a Seção de Montagem quanto às diretrizes para instalação. (Consulte a Tabela do Mancal, [Tabela 11]).

4. As graxeiras devem ser removidas para evitar lubrificação com graxa acidental. A quantidade de dois (2) bujões (408H) é necessária para ser substituir as duas (2) graxeiras (193).

Nº do Item.	Tamanho	Descrição	Qtd.
113	1/4"-18 NPT	Ramal. Bujão da Canalização de Cabeça Quadrada/Sextavada	2
113A	1/2"-14 NPT	Ramal. Bujão da Canalização de Cabeça Quadrada/Sextavada	1
193	1/4"-18 NPT	Graxeira	2
228	- - - -	Estrutura do Mancal	1
241	- - - -	Pé da Estrutura	1
370F	1/2"	Parafuso Sextavado	2
408A	3/8"-18 NPT	Ramal. Bujão da Canalização de Cabeça Quadrada (magnética)	1
408J	1/4"-18 NPT	Ramal. Bujão da Canalização de Cabeça Quadrada/Sextavada	1
408L	1/2"-14 NPT	Bujão da Canalização Sem Cabeça Escareado Quadrado	1
408M	1" 11-1/2" NPT	Bujão da Canalização Sem Cabeça Escareado Quadrado	1
319	1" 11-1/2" NPT	Janela do Visor	1
529	1/2"	Arruela de Pressão de Mola Helicoidal Leve	2



MTX

Lubrificação com Graxa

APÊNDICE II

Instruções para Instalação das Proteções do Acoplamento da Goulds ANSI B15.1

A proteção do acoplamento usada em um ambiente classificado pela Atex deve ser construída com um material que não provoque centelha.

ADVERTÊNCIA

Antes da montagem ou desmontagem da proteção do acoplamento ser realizada o motor deve ser desenergizado, o motor-controlador/arranque colocado na posição de isolado e deve ser colocada uma etiqueta de precaução no arranque indicando a desconexão. Troque a proteção do acoplamento antes de reiniciar a operação normal da bomba. A Goulds Pumps não assume qualquer responsabilidade para evitar esta prática.

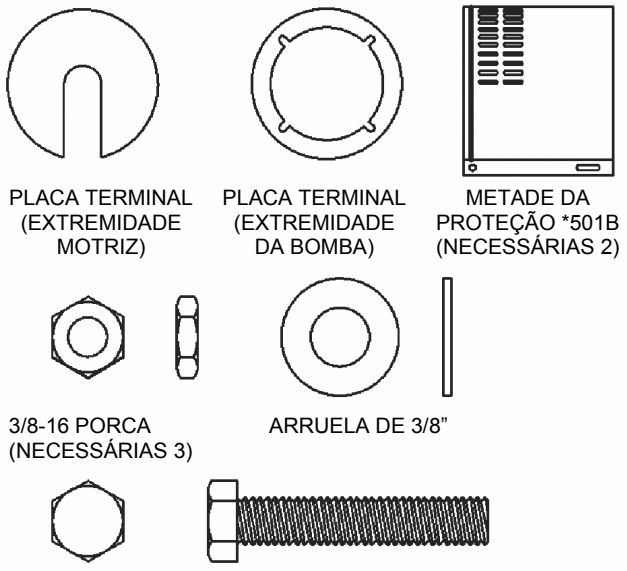


Fig. II-1

A simplicidade do projeto permite montagem completa da proteção do acoplamento, incluindo a placa terminal (extremidade da bomba) em cerca de quinze minutos. Se a placa terminal já estiver no lugar, a montagem pode ser realizada em cerca de cinco minutos.

Montagem:

NOTA: Se a placa terminal (extremidade da bomba) já estiver instalada, faça quaisquer ajustagens necessárias no acoplamento e em seguida prossiga para a Etapa 2.

1. **STX, MTX, LTX** – Alinhe a placa terminal (extremidade da bomba) à Estrutura do Mancal. (Não é necessária nenhuma ajustagem ao impelidor.)

   XLT-X Alinhe a placa terminal (extremidade da bomba) ao alojamento do mancal da bomba se modo que as ranhuras grandes na placa terminal liberem os parafusos cônicos do alojamento do mancal e as pequenas ranhuras fique alinhadas aos parafusos de ajustagem do impelidor. Conecte a placa terminal ao alojamento do mancal usando contraporcas nos parafusos de ajustagem do impelidor conforme mostrado na Fig II-3.

   Após a placa terminal ter sido conectada ao alojamento do mancal, a folga do impelidor deve ser verificada e reajustada conforme explicado na *Seção V – Manutenção Preventiva*.

NOTA: As ajustagens do acoplamento devem ser concluídas antes de prosseguir com a montagem da proteção do acoplamento.

STX, MTX, LTX

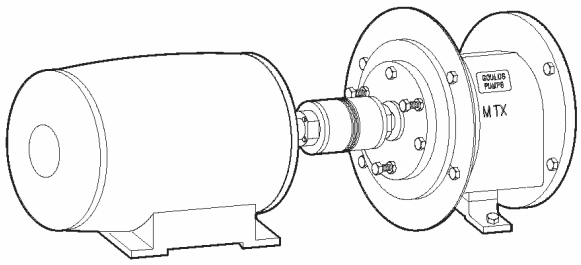
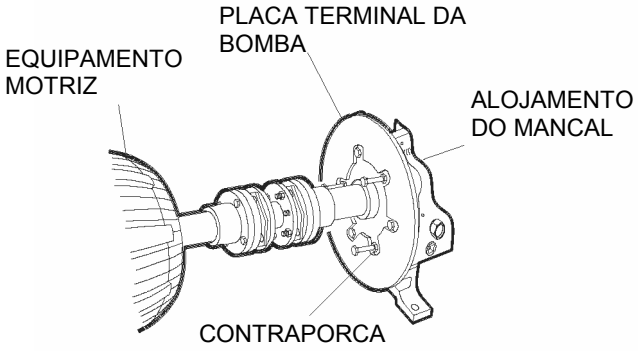


Fig. II-2



XLT-X

Fig. II-3

8

2. Separe levemente a metade de proteção do acoplamento (extremidade da bomba) e coloque sobre a placa terminal da bomba conforme mostrado na Fig. II-4. A ranhura anular na metade da proteção está localizada em torno da placa terminal (Fig. II-5).

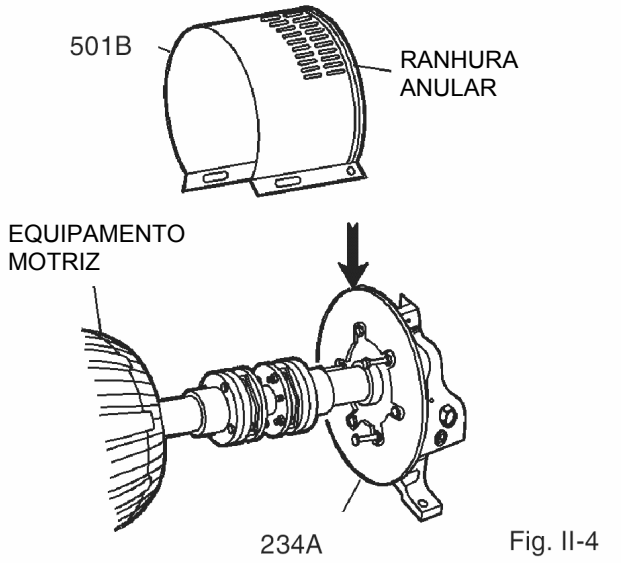


Fig. II-4

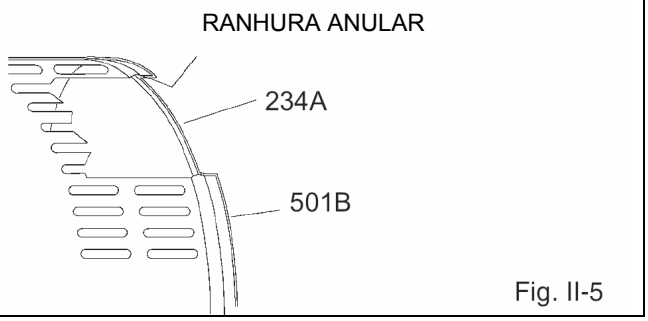


Fig. II-5

3. Após a metade da proteção do acoplamento (extremidade da bomba) ter sido localizada em torno da placa terminal, fixe-a com um parafuso, porca e duas (2) arruelas através do orifício redondo na extremidade frontal da metade da proteção conforme mostrado na Fig. II-6. Aperte com firmeza (Fig. II-7).

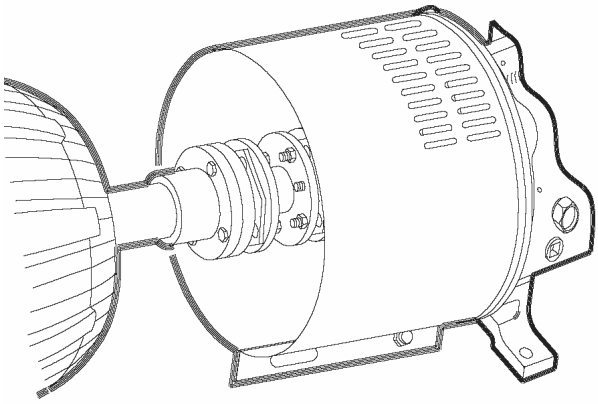


Fig. II-6

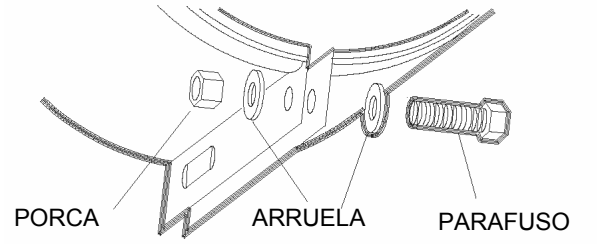


Fig. II-7

4. Separe lentamente a metade da proteção do acoplamento (extremidade do equipamento motriz) e coloque sobre a metade da proteção do acoplamento (extremidade da bomba) de modo que a ranhura anular na metade da proteção do acoplamento (extremidade do equipamento motriz) fique voltada para o motor conforme mostrado na Fig. II-8.

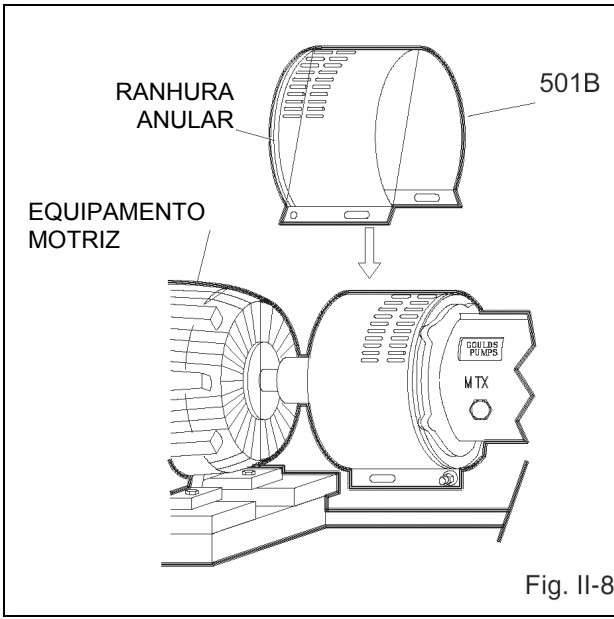


Fig. II-8

5. Coloque a placa terminal (extremidade do equipamento motriz) sobre o eixo do motor conforme mostrado na Fig. II-9. Posicione a placa terminal na ranhura anular na parte traseira da metade da proteção do acoplamento (extremidade do equipamento motriz) e fixe com um parafuso, porca e duas (2) arruelas através do orifício redondo na parte traseira da metade da proteção. Aperte somente com os dedos.

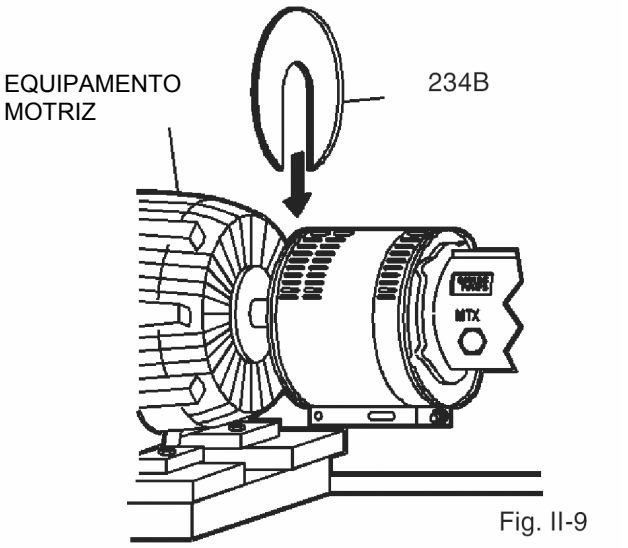


Fig. II-9

6. Ajuste o comprimento da proteção do acoplamento para cobrir completamente os eixos conforme mostrado na Fig. II-10 deslizando a metade da proteção do acoplamento (extremidade do equipamento motriz) no sentido do motor. Após ajustar o comprimento da proteção, fixe com o parafuso, porca e duas (2) arruelas através dos orifícios ranhurados no centro da proteção e aperte. Verifique todas as porcas no conjunto da proteção quanto ao aperto.

ADVERTÊNCIA

Antes da montagem ou desmontagem da proteção do acoplamento ser realizada o motor deve ser desenergizado, o motor-controlador/arranque colocado na posição de isolado e deve ser colocada uma etiqueta de precaução no arranque indicando a desconexão. Troque a proteção do acoplamento antes de reiniciar a operação normal da bomba. A Goulds Pumps não assume qualquer responsabilidade para evitar esta prática..

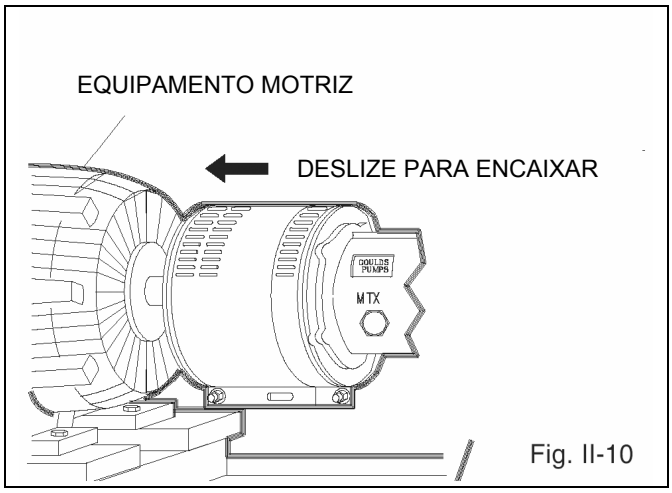


Fig. II-10

Desmontagem

A proteção do acoplamento deve ser removida para certa manutenção e ajustagens à bomba, tal como ajustagem ao acoplamento, ajustagem da folga do impelidor etc. A proteção do acoplamento deve ser recolocada após ter sido concluída a manutenção.

NÃO reinicie a operação normal da bomba com a proteção do acoplamento retirada.

NOTA: Consulte as ilustrações para montagem na ordem inversa.

1. Remova a porca, parafuso e arruelas do orifício central ranhurado na proteção do acoplamento. Deslize a metade da proteção do acoplamento da extremidade do motor no sentido da bomba . Fig. II-10.
2. Remova a porca e arruelas da metade da proteção do acoplamento (extremidade do equipamento motriz), e remova a placa terminal. Fig. II-9.
3. Separe a metade da proteção do acoplamento e levante totalmente. Fig. II-8.
4. Remova a porca, parafuso e arruelas residuais da metade da proteção do acoplamento (extremidade da bomba) Separe a metade da proteção do acoplamento e levante totalmente. Fig. II-4.

Isto conclui a desmontagem da proteção da bomba.

NOTA: Não é necessário remover a placa terminal (extremidade da bomba) do alojamento do mancal da bomba. Os parafusos cônicos do alojamento do mancal são accessíveis sem remoção da placa terminal em caso de necessidade de manutenção das peças internas da bomba. Antes da remoção do alojamento do mancal da bomba, consulte a Seção 6 - Desmontagem e Remontagem.

APÊNDICE III

Alinhamento

Os procedimentos para alinhamento devem ser cumpridos para evitar contato involuntário com peças rotativas. Cumpra os procedimentos do fabricante do acoplamento para a instalação e operação do acoplamento.

ARRANJO

1. Monte dois micrômetros do tipo relógio em uma das metades do acoplamento (X) de modo que eles contatem a outra metade do acoplamento (Y) (Fig. III-1).
2. Verifique a instalação dos micrômetros, girando a metade X do acoplamento para assegurar que os micrômetros fiquem em contato com a metade Y do acoplamento mas não toquem na parte inferior. Ajuste os micrômetros conforme necessário.

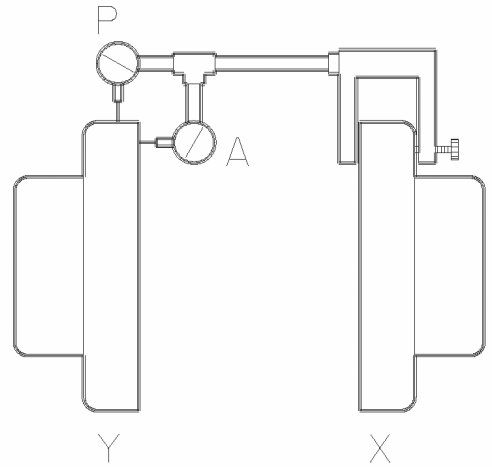


Fig. III-1

MEDIÇÃO

1. Para garantir a precisão das leituras do micrômetro, gire sempre ambas as metades do acoplamento juntas, de modo que os micrômetros entrem em contato com o mesmo ponto na metade Y do acoplamento. Isto eliminará quaisquer problemas devidos à excentricidade na metade Y do acoplamento.
2. Registre as medições do micrômetro com os parafusos de fixação dos pés do equipamento motriz apertados. Afrouxe os parafusos de fixação antes de realizar as correções no alinhamento.
3. Tome cuidado para não danificar os micrômetros ao movimentar o equipamento motriz durante as correções do alinhamento.

ALINHAMENTO ANGULAR

Uma unidade está em alinhamento angular quando o micrômetro A (micrômetro angular) não variar mais de 0,002 pol. (0,05 mm) conforme medido em quatro pontos distanciados de 90°.

Correção Vertical (De Cima para Baixo)

1. Micrômetro A Zero no ponto morto superior (12:00 horas do relógio) do acoplamento da metade Y.
2. Gire os micrômetros no ponto morto inferior (6 horas do relógio). Observe o ponteiro e registre a leitura.
3. **Leitura Negativa –** As metades do acoplamento estão mais afastadas na parte inferior do que na parte superior. Corrija tanto levantando os pés do equipamento na extremidade do eixo (acrescente calços) ou abaixando os pés do equipamento motriz na outra extremidade (remova os calços), (Fig. III-2)**.**

   Leitura Positiva – As metades do acoplamento estão mais próximas na parte inferior do que na parte superior. Corrija tanto arriando os pés do equipamento na extremidade do eixo (retire calços) ou levantando os pés do equipamento motriz na outra extremidade (acrescente calços)**.**

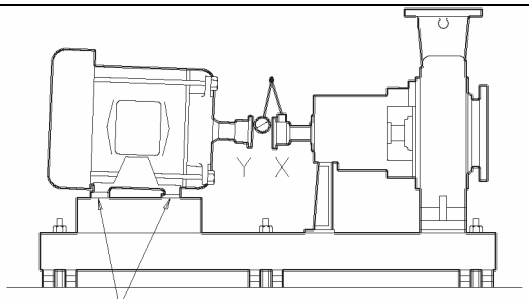


Fig. III-2

4. Repita as etapas 1-3 até que o micrômetro A indique 0,002 pol. (0,05 mm) ou menos.

Correção Horizontal (Lado a Lado)

1. Micrômetro A Zero no lado esquerdo da metade Y do acoplamento, 90° do ponto morto superior (9 horas do relógio).
2. Gire os micrômetros através do centro do ponto morto superior para o lado direito, 180° do início (3 horas do relógio). Observe o ponteiro e registre a leitura.
3. **Leitura Negativa –** As metades do acoplamento estão mais afastadas no lado direito do que no lado esquerdo. Corrija tanto deslizando a extremidade do eixo do equipamento motriz para a esquerda ou a outra extremidade para a direita.

4. **Leitura Positiva –** As metades do acoplamento estão mais próximas no lado direito do que no lado esquerdo. Corrija tanto deslizando a extremidade do eixo do equipamento motriz para a direita ou a outra extremidade para a esquerda. (Fig. III-3)

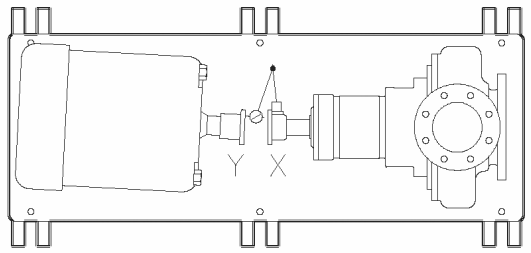


Fig. III-3

5. Repita as etapas 1 a 3 até que o micrômetro A indique 0,002 pol. (0,05 mm) ou menos.
6. Verifique novamente as leituras horizontais e verticais para assegurar que a ajustagem de uma não perturbe a outra. Corrija conforme necessário.

ALINHAMENTO PARALELO

Uma unidade está em alinhamento paralelo quando o micrômetro P (micrômetro paralelo) não variar mais de 0,002 pol. (0,05 mm) conforme medido em quatro pontos distanciados de 90° entre si na temperatura de operação. Observe o critério preliminar de ajustagem a frio vertical, Tabela 1.

Correção Vertical (De Cima para Baixo)

1. Micrômetro P Zero no ponto morto superior do acoplamento (12:00 horas do relógio) da metade Y (Fig. III-1).
2. Gire o micrômetro no ponto morto inferior (6 horas do relógio). Observe o ponteiro e registre a leitura.
3. **Leitura Negativa** – A metade X do acoplamento é mais baixa do que a metade Y do acoplamento. Corrija removendo calços, de espessura igual à metade da leitura do micrômetro, debaixo de cada pé do equipamento motriz.

   Leitura Positiva – A metade X do acoplamento é mais alta do que a metade Y do acoplamento. Corrija removendo calços de espessura igual à metade da leitura do micrômetro debaixo de cada pé do equipamento motriz.(Fig. III-4).

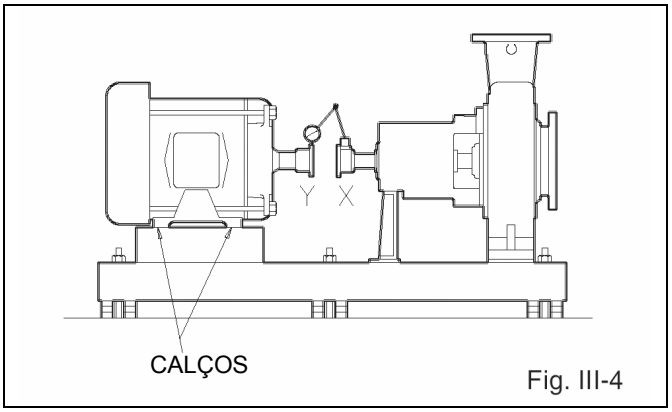


Fig. III-4

NOTA: Devem ser acrescentadas ou removidas quantidades iguais de calços de cada pé do equipamento motriz. Do contrário o alinhamento vertical angular será afetado.

4. Repita as etapas de 1 à 3 até que o micrômetro P indique leitura dentro de 0,002 pol. (0,05 mm) ou menos quando aquecido ou conforme a Tabela 1 quando frio.

Correção Horizontal (Lado a Lado)

1. Micrômetro P Zero no lado esquerdo da metade Y do acoplamento, 90° do ponto morto superior (9 horas do relógio).
2. Gire os micrômetros através do centro do ponto morto superior para o lado direito, 180° do início (3 horas do relógio). Observe o ponteiro e registre a leitura.
3. **Leitura Negativa** – A metade Y do acoplamento fica a esquerda da metade X do acoplamento. Corrija deslizando o equipamento motriz para o sentido adequado (Fig. III-5).

   Leitura Positiva – A metade Y do acoplamento fica à direita da metade X do acoplamento. Corrija deslizando o equipamento motriz uniformemente para o sentido adequado.

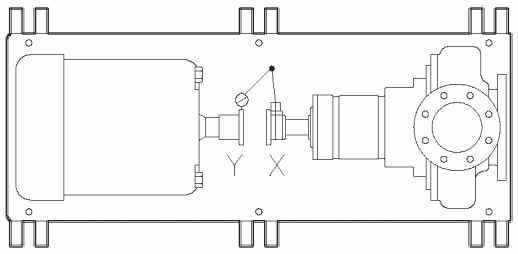


Fig. III-5

NOTA: A inobservância em deslizar o motor de forma uniforme afetará a correção horizontal angular.

4. Repita as etapas 1 a 3 até que o micrômetro P indique 0,002 pol. (0,05 mm) ou menos.
5. Verifique novamente as leituras horizontais e verticais para assegurar que a ajustagem de uma não perturbe a outra. Corrija conforme necessário.

ALINHAMENTO COMPLETO

Uma unidade está em completo alinhamento quando ambos os micrômetros A (angular) e P (paralelo) não variarem mais de 0,002 pol. (0,05 mm), conforme medido em quatro pontos distanciados de 90° entre si.

Correção Vertical (De Cima para Baixo)

1. Micrômetro A e P Zero no ponto morto superior (12:00 horas do relógio) do acoplamento da metade Y.
2. Gire o micrômetro no ponto morto inferior (6 horas do relógio). Observe os ponteiros e registre as leituras.
3. Faça correções conforme descrito anteriormente.

Correção Horizontal (Lado a Lado)

1. Micrômetros A e P Zero no lado esquerdo da metade Y o acoplamento, 90° do ponto morto superior (9 horas do relógio).
2. Gire os micrômetros através do centro do ponto morto superior para o lado direito, 180° do início (3 horas do relógio). Observe o ponteiro, meça e registre a leitura.
3. Faça correções conforme descrito anteriormente.
4. Verifique novamente ambas as leituras verticais e horizontais para assegurar que a ajustagem de uma não perturbe a outra. Corrija conforme necessário.

NOTA: Com experiência, o instalador entenderá a interação entre o angular e o paralelo e fará correções conforme julgado adequado.

APÊNDICE IV

Instruções para Instalação do Antigo Selo Labirinho de Projeto JM Clipper CFT

Descrição da Operação

O selo labirinto de óleo atende a duas funções. A primeira sendo a exclusão da contaminação ambiental proveniente da extremidade de alimentação. Isto é conseguido com uma série de ajustagens de folga justas entre o estacionário e o rotor.

Qualquer água que porventura entre no selo é eliminada do selo através de uma ranhura de dreno localizada na posição equivalente a seis horas quando instalada.

No lado do óleo, está presente uma série de ranhuras de óleo para dirigir qualquer óleo entre o eixo e o estacionário de volta para o reservatório de óleo através de uma ranhura de dreno na posição equivalente a seis horas do relógio.

Os anéis retentores do Tipo O-ring Viton® são fornecidos como padrão devido à sua resistência química. O eetacionário usa um anel retentor do tipo O-ring para acomodar o selo labirinto ao alojamento. O estator usa um anel retentor do tipo O-ring para acomodar o selo labirinto ao alojamento. O rotor usa um anel retentor do tipo O-ring para efetuar a vedação ao longo do eixo e servir como o acionador.

Procedimentos de Instalação

! CUIDADO

O selo labirinto de óleo da Gouldsé um conjunto de uma única peça. Não tente separar o rotor do estator. Pode acarretar dano ao selo.

1. Monte a extremidade de alimentação conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.

! CUIDADO

As extremidades do rasgo da chaveta podem ter arestas vivas. A inobservância em cobrir o rasgo da chaveta pode resultar em um anel retentor do tipo O-ring cortado e um selo danificado.

2. Envolva a extremidade de acoplamento do eixo com uma fita para cobrir o rasgo da chaveta.

NOTA: A superfície lisa de uma fita isolante elétrica proporciona uma excelente superfície para deslizar o anel retentor do tipo O-ring do rotor.

3. Pressione manualmente o selo sobre o eixo no alojamento do mancal de escora ou capa da extremidade do mancal de escora até que a saliência do selo assente de encontro com o alojamento/capa.

NOTA: Não é necessário um lubrificante para o anel retentor do tipo O-ring, mas pode ser usado caso desejado. Caso usado, assegure-se de que o lubrificante seja compatível com o material do anel retentor do tipo O-ring e com os padrões da planta.

4. ***Para unidades STX:*** Pressione o selo sobre o eixo na estrutura do mancal manualmente até que a saliência do selo esteja assentada de encontro à estrutura.

   Para todas as outras unidades: Uma vez o adaptador da estrutura sendo instalado na estrutura do mancal, pressione o selo sobre o eixo no adaptador da estrutura até que a saliência do selo de encontro ao adaptador.

NOTA: Não é necessário um lubrificante para o anel retentor do tipo O-ring, mas pode ser usado caso desejado. Caso usado, assegure-se de que o lubrificante seja compatível com o material do anel retentor do tipo O-ring e com os padrões da planta.

NOTA: Durante a partida quando as peças do selo labirinto de óleo estabelecerem uma folga de funcionamento voluntário, existirá uma pequena quantidade de desgaste a medida que as peças entram em contato. Este desgaste produz um resíduo de Teflon® com resíduo de carbono, visível no diâmetro externo do selo e na ranhura de dreno. Isto é o resultado de duas superfícies sendo amaciadas, similarmente a um polimento. Não deve ser aplicado lubrificante entre as faces por ocasião da instalação. Uma vez estabelecida a folga de funcionamento, não existirá mais desgaste e nenhum decréscimo no desempenho do selo como resultado do resíduo de carbono/ Teflon®.

Conversão do Selo Labirinto de Óleo (Após 3 de outubro)

A partir de outubro de 2003 a Goulds padronizou os Selos Labirinto de Óleo de Latão INPRO VBXX-D em substituição ao antigo projeto JM Clipper CFT. Em decorrência desta mudança, foram atribuídos novos números de peça para o antigo projeto JM Clipper CFT como a seguir descrito:

Tabela IV-1
Conversão do Selo Labirinto de Óleo de Números de Peça

	Número de Peça Antigo	Novo Número da Peça #
Estrutura STX (Externa)	D08717A01	D08717A44
Estrutura STX (Interna)	D08717A02	D08717A45
MTX (Externa)	D08717A03	D08717A46
MTX (Interna)	D08717A04	D08717A47
LTX (Externa)	D08717A05	D08717A48
LTX (Interna)	D08717A06	D08717A49
XLTX (Externa)	D08717A07	D08717A50
XLTX (Interna)	D08717A08	D08717A51
* 3198 MTX (Interna)	D08717A31	D08717A52

APÊNDICE V

Instruções para Instalação do Adaptador da Face C

Desmontagem

1. Remova o motor afrouxando os parafusos de montagem do motor (371). Consulte a *Tabela V-1* quanto aos números dos parafusos.

Tabela V-1
Número de Parafusos do Motor

Estrutura da Bomba	Estrutura do motor	N°. de Parafusos
STX	Todas	4
MTX	143-286	4
	324-365	8

! CUIDADO

O motor pode ser pesado e deve se adequadamente apoiado com um olhal roscado ou uma alça limpa, sem corrosão, debaixo de ambas as campânulas da extremidade.

NOTA: O uso de um adaptador de Face C resultará em uma das seguintes configurações — um adaptador montado no pé com um motor suspenso e um adaptador sem suporte e um motor montado no pé.

2. Remova o adaptador da Face C (340) da estrutura do mancal da bomba (228A) afrouxando os quatro parafusos (371N) conectados ao flange da estrutura do mancal.

NOTA: Ambos os cubos de acoplamento não necessitam ser removidos.

Inspeções

1. Inspecione visualmente o adaptador de face C (340) quanto à rachaduras. Verifique as superfícies quanto à corrosão, incrustações ou detritos. Remova todo o material solto e estranho (Fig. V-1).
2. Verifique a corrosão ou bexigamento.

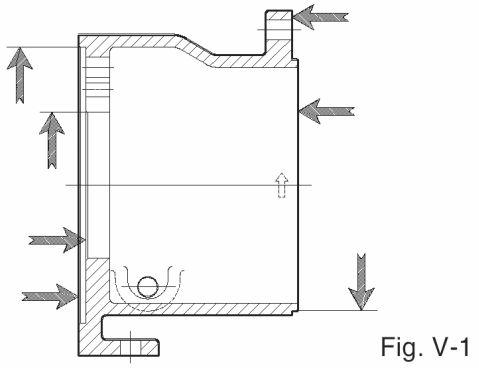


Fig. V-1

Remontagem

1. Monte ambos os cubos de acoplamento da bomba e do motor se já não estiverem montados.
2. Deslize o adaptador de Face C (340) sobre o eixo da bomba (122) e monte de encontro ao flange da estrutura do mancal da bomba (228A) usando quatro parafusos (371N). Aperte os parafusos até os valores mostrados na *Tabela V-2*.
3. Monte o motor ao adaptador da Face C (340) usando os quatro ou oito parafusos do motor (371). Aperte os parafusos até os valores mostrados na *Tabela V-2*.

Tabela V-2
Aperto do Parafuso

Local	Estrutura	Roscas Lubrificadas	Roscas Secas
Adaptador de Face C-à estrutura	STX	20 pés-lbs (27 N-m)	30 pés-lbs (40 Nm)
	MTX	20 pés-lbs (27 N-m)	30 pés-lbs (40 Nm)
	LTX	20 pés-lbs (27 N-m)	30 pés-lbs (40 Nm)
Adaptador de Face C-ao motor	143TC-145TC	8 pés-lbs (11 N-m)	12 pés-lbs (16 Nm)
	182TC-286TC	20 pés-lbs (27 N-m)	30 pés-lbs (40 Nm)
	324TC-365TC	39 pés-lbs (53 N-m)	59 pés-lbs (80 Nm)

8

Alinhamento

Não é necessário um alinhamento do eixo ao usar o adaptador de Face C. O encaixe ranhurado do motor ao adaptador e do adaptador à estrutura do mancal alinha automaticamente o eixo dentro dos limites especificados abaixo.

O adaptador do motor de face C destina-se aos usuários finais que necessitam de uma instalação rápida da bomba. Um adaptador de face C pode atingir um alinhamento nominal de 0,007 polegadas TIR. Entretanto, devido ao acúmulo de tolerâncias de usinagem das várias peças, o alinhamento pode atingir 0,015 polegadas TIR. Usando um acoplamento flexível elastômero como um Rexnord ES ou Wood's Sureflex permitirá uma vida útil aceitável da bomba e do motor sob estas condições de alinhamento.

Para atingir o melhor Tempo Médio entre Manutenção da Bomba (Mean Time Between Pump Maintenance) (MTBPM) são necessários alinhamentos dos eixos inferiores a 0,002 polegadas (0,05 mm). Os usuários que necessitem alta confiabilidade da bomba e do motor são melhor atendidos usando um motor montado no pé sobre uma placa de apoio usinada de precisão e realizando um alinhamento convencional.

APÊNDICE VI

Procedimento para Troca no Campo da Luva de Teflon® 3198

A luva de Teflon® do Modelo 3198 é substituível no campo, desde que estejam disponíveis um forno controlado capaz de aquecer a luva a 550° F (228° C) e um método de usinagem da luva após a instalação no eixo.

! CUIDADO

Não aqueça a luva com uma chama viva. Pode ocorrer um dano irreparável à luva.

Para aquele que não têm as instalações acima encontram-se disponíveis subconjuntos de eixo/luva da Goulds.

1. Remova a luva antiga ou danificada (126) do eixo (122). A luva pode ser cortada no seu comprimento com uma faca afiada.
2. Limpe totalmente o eixo. Preste especial atenção à área recartilhada do eixo debaixo da luva.

NOTA: A luva sobressalente não terá as mesmas dimensões da luva que foi removida até que ela seja montada sobre o eixo e usinada.

3. Aqueça a luva sobressalente em um forno controlado a 550° F (288° C) durante 40 minutos.

! CUIDADO

Não aqueça a luva com uma chama viva — poderá acarretar dano irreparável à luva.

⚠ ADVERTÊNCIA

O forno e a luva estão quentes. Use luvas isoladas para evitar ferimentos por queimadura.

4. Remova a luva do forno.
5. Deslize a luva sobre o eixo imediatamente após a sua remoção do forno. Empurre a luva sobre o eixo até que a luva se aprofunde sobre a saliência do eixo (Fig. VI-1). A extremidade em forma de gancho se estenderá além da parte recartilhada do eixo.

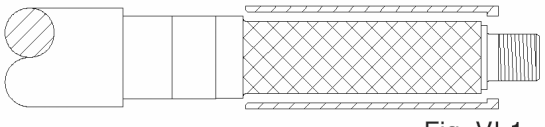


Fig. VI-1

6. À medida que a luva se resfria, ela irá encolher no seu comprimento. Aplique uma leve pressão para manter a luva de encontro à saliência do eixo. Mantenha pressão até que a parte em forma de gancho da luva se assente por si só de encontro à saliência abaixo do gancho (Fig. V-2).

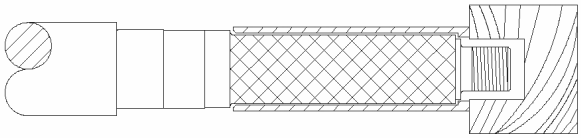


Fig. VI-2

! CUIDADO

Deve ser tomado cuidado para não ser danificada a extremidade da luva.

7. Deixe o eixo e a luva esfriarem completamente.

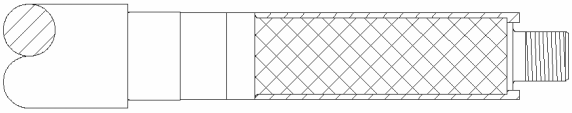


Fig. VI-3

8. Usine a luva de Teflon® até obter as dimensões e acabamento mostrados na *Tabela VI-1.*

Tabela VI-1
Diâmetro e Acabamento da Luva

Estrutura	Diâmetro Externo da Luva	Acabamento da Superfície
STX	0,375 / 1,373	16 µ pol.
MTX	1,750 / 1,748	16 µ pol.

9. Deixe a saliência da luva facear de forma alinhada e paralela à saliência do eixo (Fig. VI-4).

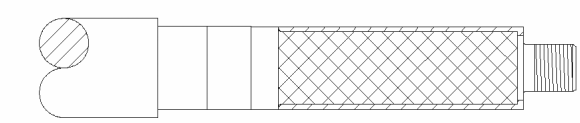


Fig. VI-4

APÊNDICE VII-1

Instruções para Instalação do Mancal de Contato Angular de Pista Dupla

1. Inspecione o eixo (122) para assegurar-se de que ele esteja limpo, dimensionalmente correto e sem mossas, rebarbas etc.
2. Aplique levemente uma fina camada de óleo no assentamento do mancal.
3. Remova o mancal (112) da sua embalagem.
4. Remova o material conservante (112) do orifício do mancal e do diâmetro externo.
5. Use um aquecedor por indução com um ciclo de desmagnetização para aquecer o mancal (112) a uma temperatura do anel interno de 230 °F (110 °C).

ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

6. Posicione o mancal (112) sobre o eixo (122) de encontro à saliência e encaixe de forma justa a contraporca (136) de encontro ao mancal até que ele esfrie. A contraporca evita que o mancal se movimente para fora da saliência do eixo à medida que ele resfria.

NOTA: O mancal reengraxável possui uma única blindagem. O mancal externo é instalado com a blindagem voltada para o impelidor.

7. Remova a contraporca do mancal (136) após o mancal (112) ter esfriado.
8. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o “espigão” da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo.
9. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca de um oitavo (1/8) a um quarto (1/4) de volta além do ponto de aperto. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca caso seja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão na contraporca mas não aperte excessivamente. Consulte a Tabela VII-1 quanto ao máximo torque da contraporca.

8

Tabela VII-1
Torque Máximo da Contraporca do Mancal

Grupo	Tamanho do Mancal	Tamanho da Contraporca	Torque Pé-Lb (Nm)
STX	5306A/C3	N-06	20 (27)
MTX	5309A/C3	N-09	50 (68)
XLT-X, X17	5313A/C3	N-13	140 (190)

Tabela VII-2
Torque Máximo da Contraporca do Mancal

Grupo	Tamanho do Mancal	Tamanho da Contraporca	Torque Máximo Pé-Lb (Nm)
STX	7306BECBM	N-06	20 (27)
MTX	7309BECBM	N-09	50 (68)
LTX	7310BECBM	N-10	70 (95)
XLT-X, X17	7313BECBY	N-13	140 (190)

APÊNDICE VII-2

Instruções para Instalação do Mancal de Contato Angular Duplex

1. Inspecione o eixo (122) para assegurar-se de que ele esteja limpo, dimensionalmente correto e sem mossas, rebarbas etc. (Fig. VII-1).

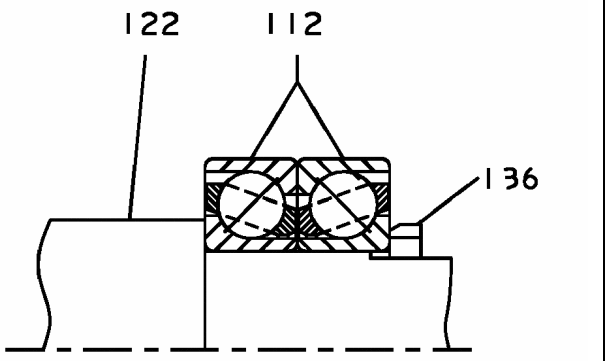


Fig. VII-1

2. Aplique levemente uma fina camada de óleo no assentamento do mancal.
3. Remova o mancal (112) da sua embalagem.
4. Remova o material conservante (112) do orifício do mancal e do diâmetro externo.
5. Use um aquecedor por indução com um ciclo de desmagnetização para aquecer ambos os mancais (112) a uma temperatura do anel interno de 230 °F (110 °C).
6. Coloque ambos os mancais (112) sobre o eixo (122) com as pistas maiores externas juntas (partes traseiras se tocando).

! CUIDADO

Os mancais duplex são montados com suas partes posteriores faceadas. Assegure-se de que a orientação dos mancais esteja correta.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use luvas isoladas ao utilizar um aquecedor de mancal. Os mancais ficarão aquecidos e podem causar ferimento pessoal.

7. Posicione os mancais (112) sobre o eixo (122) de encontro à saliência e encaixe de forma justa a contraporca (136) de encontro ao mancal até que eles esfriem. A contraporca evita que os mancais se movimentem para fora da saliência do eixo à medida que ele resfria. É melhor girar os anéis externos do mancal relativamente a cada um à medida que eles sejam colocados sobre o eixo para assegurar bom alinhamento.
8. Remova a contraporca do mancal (136) após os mancais (112) terem esfriado.
9. Instale a arruela de pressão (382) no eixo (122). Coloque o “espigão” da arruela de pressão no rasgo da chaveta do eixo. (Fig. VII-2)

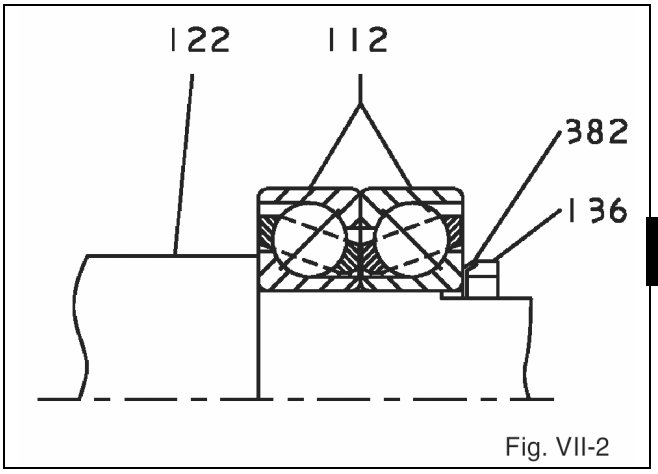


Fig. VII-2

10. Rosqueie a contraporca (136) no eixo (122). Aperte a contraporca de um oitavo (1/8) a um quarto (1/4) de volta além do ponto de aperto. Curve qualquer espigão da arruela de pressão (382) em uma ranhura da contraporca.

NOTA: Aperte a contraporca caso seja necessário alinhar a saliência mais próxima da arruela de pressão na contraporca mas não aperte excessivamente. Consulte a Tabela VII-2 quanto ao máximo torque da contraporca.

APÊNDICE VIII

Instruções para Instalação do Selo Labirinto de Óleo INPRO

Descrição da Operação

O Selo Labirinto de Óleo INRP VBXX-D® é projetado especialmente para proteger os mancais da bomba contra a falta total de lubrificação bem como contra contaminação ambiental. O mancal é composto de três partes básicas: o rotor (1), estator (2) e Anel VBX® (3). O rotor (1) se encaixa sobre o eixo e é mantido no lugar por um anel de acionamento elastomérico (4). O anel de acionamento faz com que o rotor gire com o eixo e provê um selo positivo e estático de encontro ao eixo. Não há nenhum contato de metal com metal e, portanto, nenhum atrito ou preocupações relativas a desgaste.

Procedimentos de Instalação

! CUIDADO

O INPRO VBX é um projeto de peça única. Não tente separar o rotor (1) do estator (2) antes ou durante a instalação.

1. Monte a extremidade de alimentação conforme as instruções na *Seção 6 – Desmontagem e Remontagem*.

! CUIDADO

As extremidades do rasgo da chaveta podem ter arestas vivas. A inobservância em cobrir o rasgo da chaveta com uma fita pode resultar em um anel retentor do tipo O-ring cortado e um selo danificado.

2. Envolva a área ao redor da extremidade de acoplamento do eixo com algum tipo de fita isolante elétrica para cobrir o rasgo da chaveta.

NOTA: A superfície lisa de uma fita isolante elétrica proporciona uma excelente superfície para deslizar o anel retentor do tipo O-ring do rotor.

3. Lubrifique levemente o eixo e o anel de acionamento do rotor (4) com o lubrificante fornecido.

NOTA: O lubrificante irá auxiliar o processo de instalação. Caso usado, assegure-se de que o lubrificante seja compatível com o material do anel retentor do tipo O-ring e com os padrões da planta.

4. Use uma prensa hidráulica para instalar o INPRO VBXX-D® externo sobre a capa do mancal com a abertura de expulsão (6) na posição de 6 horas do relógio. Pressione-a somente até o início da rampa de localização do estator (9) e evite o desalinhamento angular. Há uma ajustagem de interferência nominal de 0,002". Jogue fora qualquer material residual da junta do estator (5).

Para unidades STX:

5. Aperte o selo interno sobre o eixo na estrutura do mancal conforme descrito na Etapa 4 acima.

Para todas as outras unidades

6. Uma vez instalado o adaptador da estrutura na estrutura do mancal, pressione o selo interno sobre o eixo e no adaptador, conforme descrito na Etapa 4 acima.

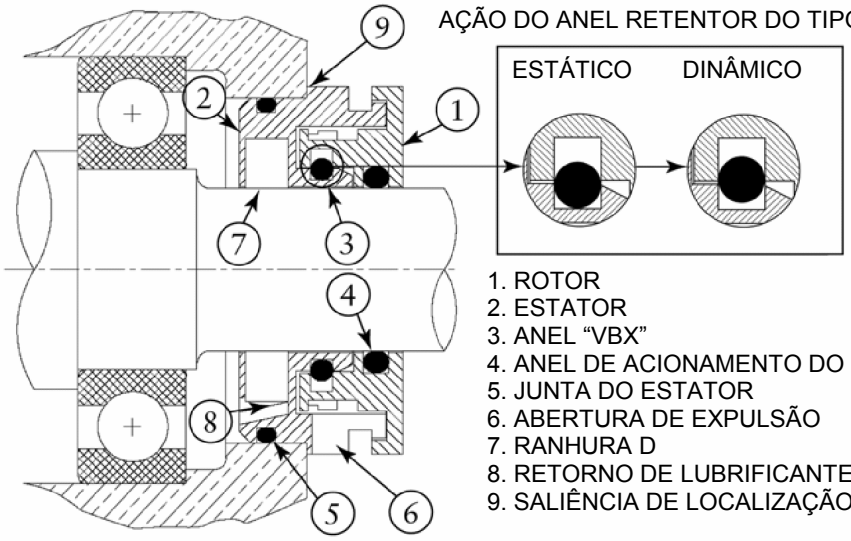


Fig. VIII-1

COMO ENCOMENDAR

Para fazer pedido de peça ligue para
1-800-446-8537 nos EUA
ou seu Representante local Goulds

SERVIÇO DE EMERGÊNCIA

Peças de emergência estão disponíveis
24 horas/dia, 365 dias/ano. . .
Ligue para 1-800-446-8537 nos EUA

Goulds Pumps

ITT Industries

© copyright 2004 Goulds Pumps, Incorporated
uma subsidiária da ITT Industries, Inc.